

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030034034 A
(43)Date of publication of application: 01.05.2003

(21)Application number: 1020020076114
(22)Date of filing: 03.12.2002
(30)Priority: 23.10.2001 KR
1020010065388
18.03.2002 KR
1020020014586
31.05.2002 KR
1020020030609

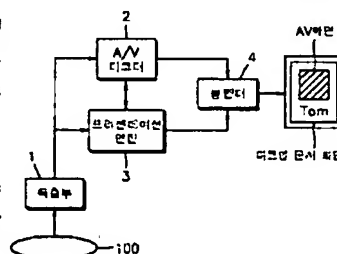
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: HUH, JEONG GWON
JUNG, GIL SU
JUNG, HYEON GWON
KO, JEONG WAN
MUN, SEONG JIN
PARK, SEONG UK

(51)Int. Cl. G06F 3/14

(54) INFORMATION STORING MEDIUM RECORDING MARKUP DOCUMENT AND AV DATA, METHOD FOR RECORDING AND PLAYING THE SAME, AND PLAYING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: An information storing medium recording a markup document and AV(Audio/Video) data, a method for recording and playing the same, and a playing device are provided to play the AV data and the markup document on an interactive mode and display it in various ways according to a resolution and a display aspect ratio set by a user or a play device.



CONSTITUTION: The device includes a reader(1), an AV decoder(2), a presentation engine(3) and a blender(4). The reader(1) provides the AV decoder(2) and the presentation engine(3) by reading the AV data, the markup document and the screen synthesis information from an optical disk(100). The presentation engine(3) respectively transfers a decoding command and a display command to the AV decoder(2) and the blender(4) after analyzing the screen synthesis information, and provides a markup document screen to the blender(4). The AV decoder(2) decodes the AV data and outputs it to the blender(4) according to the decoding command. The blender(4) displays the markup document screen and the AV screen according to the display command.

© KIPO 2003

Legal Status

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
G06F 3/14

(11) 공개번호 특2003-0034034
(43) 공개일자 2003년05월01일

(21) 출원번호 10-2002-0076114
(22) 출원일자 2002년12월03일

(30) 우선권주장 1020010065388 2001년10월23일 대한민국(KR)
1020020014586 2002년03월18일 대한민국(KR)
1020020030609 2002년05월31일 대한민국(KR)

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

(72) 발명자 정길수
경기도화성군태안읍병점한신아파트107동707호

정현권
경기도광주군광주읍탄벌리동보아파트104동906호

허정권
서울특별시서초구반포2동주공아파트2단지203동504호

고정환
경기도수원시팔달구망포동벽산아파트103동201호

문성진
경기도수원시팔달구영통동청명마을4단지아파트436-502

박성욱
서울특별시서초구서초3동1595-2센츄리오피스텔2동1207호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사 청구 : 없음

(54) 마크업 문서와 AV 데이터가 기록된 정보저장매체, 그기록방법, 재생방법 및 재생장치

요약

본 발명은 마크업 문서와 AV 데이터가 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 정보저장매체에는 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터; 마크업 문서; 및 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식 중 어느 하나를 기술한 화면 합성 정보를 포함한다. 이에 의해, 인터랙티브 모드에서 마크업 문서와 AV 데이터를 다양한 방식으로 디스플레이할 수 있어 사용자는 미려한 디스플레이 화면을 즐길 수 있다. 본 발명은 인터랙티브 모드에서 마크업 문서와 AV 데이터를 해상도와 중평비에 따라 화면 합성 정보를 이용하여 다양한 화면비로 디스플레이할 수 있어 인터랙티브 콘텐츠의 왜곡을 최소화할 수 있다. 또한, 본 발명은 고정된 중평비로 제작된 AV 데이터와 마크업 문서를 다양한 중평비를 갖도록 출력할 수 있게 하여 인터랙티브 콘텐츠의 중복을 피하여 디스크 공간을 효과적으로 사용할 수 있다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 재생장치의 블록도,

도 2는 도 1의 재생장치에 연결되는 디스플레이장치(도시되지 않음)의 화면 정렬 순서(Z-order)를 설명하기 위한 참고도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 DVD(100)의 파일 구조도,

도 4는 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로서 PIP(Picture In Picture) 모드의 디스플레이 화면,

도 5는 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로서 매립(embedded) 모드의 디스플레이 화면,

도 6은 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로서 배경(background) 모드의 디스플레이 화면,

도 7은 video-viewport: 및 video-placement:에 따른 AV 화면 및 마크업 문서 화면의 디스플레이 방식을 보다 구체적으로 설명하기 위한 참고도,

도 8은 viewport: 및 window:에 따른 AV 화면 및 마크업 문서 화면의 디스플레이 방식을 보다 구체적으로 설명하기 위한 참고도,

도 9는 마크업 문서 내의 각 요소별 중첩비 관련 정보의 역할을 구체적으로 설명하기 위한 참고도,

도 10은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 재생방법을 설명하기 위한 플로우차트,

도 11은 도 10의 1003단계 이하를 구체적으로 설명하기 위한 플로우차트,

도 12는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기록방법을 설명하기 위한 플로우차트,

도 13은 화면비가 다른 여러 디스플레이장치에서 인터랙티브 콘텐츠의 왜곡을 최소화하면서 AV 데이터와 마크업 문서를 디스플레이하는 방법을 설명하기 위한 참고도,

도 14는 16x9용 AV 데이터가 4x3용 디스플레이장치에 레터박스의 형태와 팬앤스캔 형태로 표시된 화면,

도 15는 핫 에리어(hot area)의 개념을 사용한 마크업 문서를 설명하기 위한 참고도,

도 16은 viewport:에 의해 선택된 영역을 window:로 정의한 영역으로 맵핑하기 위해 필요한 좌표계 간의 변화를 보인 참고도,

도 17은 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 재생방법을 설명하기 위한 플로우차트,

도 18은 16x9용 AV 데이터가 각각 매립, 배경, PIP 모드로 4x3용 마크업 문서에 합성된 화면들을 보인 참고도,

도 19는 16x9용 AV 데이터가 배경 모드로 4x3용 마크업 문서에 합성된 후 16x9용 디스플레이장치에 표시된 화면들을 보인 참고도,

도 20은 서로 다른 중첩비에 따른 디스플레이장치, 마크업 문서, AV 데이터를 보인 참고도,

도 21은 16x9용 디스플레이 화면의 픽셀의 가로 대 세로의 비와 4x3용 디스플레이 화면의 픽셀의 가로 대 세로의 비

를 보인 참고도,

도 22는 종횡비 변환을 설명하기 위한 참고도,

도 23은 각각의 윈도우 영역을 가지는 16x9용 AV 데이터와 4x3용 마크업 문서가 합성된 후 16x9용 디스플레이 장치에 표시된 화면을 보인 참고도,

도 24는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 재생방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 AV 데이터를 마크업 문서와 함께 디스플레이하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 AV 데이터가 마크업 문서와 함께 재생되어 디스플레이되는 인터랙티브 모드에서 마크업 문서와 AV 데이터가 다양한 방식으로 디스플레이되도록 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치에 관한 것이다.

AV 데이터와 함께 마크업 문서가 기록된 DVD(이하 '인터랙티브 DVD'라 함)가 판매되고 있다. 인터랙티브 DVD에 기록된 AV 데이터는 두 가지 방법으로 재생될 수 있다. 하나는 일반 DVD와 동일하게 디스플레이되는 비디오 모드이고, 다른 하나는 재생된 AV 데이터가 마크업 문서에 의해 정의된 표시창을 통해 디스플레이되는 인터랙티브 모드이다. 사용자에 의해 인터랙티브 모드가 선택되면 DVD 재생장치에 탑재된 뷰어는 인터랙티브 DVD에 기록되어 있는 마크업 문서를 디스플레이한다. 마크업 문서의 표시창에는 사용자가 선택한 AV 데이터가 디스플레이된다. 예를 들어, AV 데이터가 영화일 경우 마크업 문서의 표시창에는 영화가 상영되고 나머지 부분에는 영화에 관련된 영화의 대본, 줄거리, 출연배우의 사진, 등 다양한 부가정보가 디스플레이된다. 부가정보는 이미지 파일 또는 텍스트 파일을 포함한다.

그런데, 지금까지는 인터랙티브 모드에서 AV 데이터는 마크업 언어의 문법에 따라 정의되는 표시창을 통해 디스플레이되는 단순한 디스플레이 방법에 의하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 인터랙티브 모드에서 AV 데이터와 마크업 문서가 재생되어 다양한 방식으로 디스플레이되도록 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 인터랙티브 모드에서 AV 데이터와 마크업 문서가 사용자에 의해 설정된 또는 재생장치에 설정된 해상도와 종횡비(화면비)에 대응하여 다양한 방식으로 디스플레이되도록 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 고정된 종횡비로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 여러 종횡비를 가지는 디스플레이장치에 효과적으로 디스플레이할 수 있도록 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은 본 발명에 따라, 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터; 마크업 문서; 및 상기 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식 중 어느 하나를 기술한 화면 합성 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체에 의해 달성된다.

또한 상기 목적은 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터; 마크업 문서에 매립되거나 표시되는 이미지, 동영상, 애니메이션, 텍스트 중 적어도 하나의 요소에 종횡비 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체에 의해서도 달성된다.

상기 화면 합성 정보는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 스타일 시트를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 마크업 문서에 기록된 링크 태그; 및 상기 링크 태그 내에 삽입되는 CSS(Cascading Style Sheets)를 포함하는 것이 더욱 바람직하다.

상기 CSS는 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하는 디스플레이 방식 지정 정보, 상기 AV 화면 중 확대 및 축소 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보, 상기 AV 화면의 배경색을 지정하는 배경색 지정 정보, 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면 상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 디스플레이 장치의 화면 상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정해주는 AV 윈도우 지정 정보 중 하나 이상을 포함한다.

나아가, 상기 화면 합성 정보는 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체, 및 상기 객체를 기초로 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 더 포함한다.

본 발명의 다른 분야에 따르면 상기 목적은 정보저장매체에 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 기록하는 방법에 있어서, (a) 상기 AV 데이터를 기록하는 단계; (b) 상기 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 기록하는 단계; 및 (c) 상기 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법에 의해 달성된다.

상기 (a)단계는 상기 AV 데이터를 비디오 디렉토리에 기록하는 단계이고, 상기 (b)단계는 상기 마크업 문서를 인터랙티브 디렉토리에 기록하는 단계이며, 상기 (c)단계는 상기 화면 합성 정보를 상기 인터랙티브 디렉토리에 기록하는 단계를 더 포함한다.

상기 마크업 문서는 디스플레이장치의 중형비에 상관없이 보여지는 최대한 영역 즉 핫 에리어에 반드시 보여주고자 하는 내용이 기록되어 있고, 나머지 영역에는 중요하지 않은 내용이 기록되거나 또는 어떠한 내용도 기록되지 않는다. 상기 핫 에리어를 선택하기 위하여 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보를 이용하고, 선택되어진 핫 에리어 영역을 소정의 화면비를 갖는 디스플레이장치내에 표시하기 위해 합성 화면의 윈도우 지정 정보를 이용하여 화면의 지정된 영역으로 맵핑한다.

본 발명의 또 다른 분야에 따르면, 상기 목적은 정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 방법에 있어서, (a) 상기 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 해석하는 단계; (b) 상기 마크업 문서를 재생한 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 재생한 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 해석하는 단계; 및 (c) 해석된 상기 화면 합성 정보에 따라 상기 디스플레이 방식 중 어느 하나로 상기 AV 화면 및 마크업 문서 화면을 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법에 의해 달성된다.

또한, 상기의 목적은 정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생해서 디스플레이하는 방법에 있어서, (a) 재생장치에 설정된 또는 사용자에게 의해 설정된 화면 모드에 대응한 화면 합성 정보를 독출하는 단계; 및 (b) 독출된 화면 합성 정보를 해석하여 상기 AV 데이터를 재생한 AV 화면과 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 재생한 마크업 문서 화면을 디스플레이하되, 화면 모드 변경에 응답하여 상기 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법에 의해서도 달성된다.

본 발명의 또 다른 분야에 따르면, 상기 목적은 정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 장치에 있어서: 상기 AV 데이터와, 이와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 독출하는 독출부; 상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터를 디코딩해서 AV 화면을 출력하는 디코더; 및 상기 독출부에 의해 독출된 마크업 문서를 해석해서 재생한 마크업 문서 화면을 출력하되, 상기 마크업 문서 화면과 상기 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 해석하고 해석된 화면 합성 정보에 따라 상기 디스플레이 방식 중 어느 하나로 상기 AV 화면 및 마크업 문서 화면이 디스플레이되도록 제어하는 제어기를 포함하는 재생장치에 의해 달성된다.

또한, 상기 목적은 정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 장치에 있어서: 상기 AV 데이터와, 이와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 독출하는 독출부; 상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터를 디코딩해서 AV 화면을 출력하는 디코더; 및 재생장치에 설정된 또는 사용자에게 의해 설정된 화면 모드에 대응한 화면 합성 정보를 해석하고, 해석된 화면 합성 정보를 이용하여 상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 해석해서 마크업 문서 화면으로 재생하되, 화면 모드 변경에 응답하여 상기 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 제어기를 포함하는 재생장치에 의해서도 달성된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.

설명에 사용되는 용어의 의미는 다음과 같다. 「마크업 문서」는 마크업 문서 자체는 물론 마크업 문서에 삽입되는 다양한 이미지 파일, 그래픽 파일 등을 망라한 마크업 리소스(resource)를 의미한다. 「마크업 문서 화면」은 「마크업 문서」가 뷰어(viewer)에 의해 디스플레이되는 화면을 가리키며, 「AV 화면」은 AV 데이터가 디코딩되어 디스플레이되는 화면을 가리킨다. 화면 합성 정보는 본 발명에 따라 마크업 문서 화면과 AV 화면을 함께 디스플레이하는 방식을 정의한 정보를 의미한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 재생장치의 블록도이다.

도 1을 참조하면, 재생장치는 인터랙티브 모드에서 본 실시 예에 따른 광 디스크(100)에 기록된 AV 데이터 및 마크업 문서를 디코딩하여 얻어진 AV 화면 및 마크업 문서 화면을 본 발명에 따른 디스플레이 방식에 따라 함께 디스플레이 하기 위한 장치로서, 독출부(1), AV 디코더(2), 프리젠테이션 엔진(3), 및 블렌더(4)를 포함한다.

독출부(1)는 광 디스크(100)로부터 AV 데이터, 마크업 문서, 및 화면 합성 정보를 독출하여 AV 디코더(2) 및 프리젠테이션 엔진(3)으로 제공한다. 독출부(1)는 버퍼 메모리(도시되지 않음) 및 캐시 메모리(도시되지 않음)를 구비하여 독출된 AV 데이터를 버퍼링하고 마크업 문서를 캐싱할 수 있다.

프리젠테이션 엔진(3)은 본 발명에 따른 디스플레이 방식을 지원한다. 소프트웨어 관점에서, 프리젠테이션 엔진(3)은 재생장치의 운영체제와 API(Application Program Interface)를 통해 인터페이싱하는 응용프로그램인 뷰어(viewer) 및 클라이언트 해석엔진을 포함한다. API는 운영체제나 다른 응용프로그램에게 처리요구를 할 수 있도록 미리 정해진 특별한 메소드이다. 클라이언트 해석엔진은 자바스크립트 또는 자바 해석엔진으로 구현되어 웹브라우저와 마찬가지로 자바스크립트(JavaScript) 또는 자바(Java)로 코딩된 프로그램을 해석하여 실행한다. 나아가, 프리젠테이션 엔진(3)은 플러그-인을 더 포함할 수 있다. 플러그-인(Plug-In)은 마크업 문서에 포함되거나 마크업 문서에 의해 호출되는 다양한 포맷의 파일을 열 수 있게 해준다. 프리젠테이션 엔진(3)은 본 발명에 따라 화면 합성 정보를 해석한 다음 이에 따른 디코딩 명령과 디스플레이 명령을 AV 디코더(2)와 블렌더(4)로 각각 전달한다. 또한 마크업 문서 화면을 블렌더(4)로 제공한다. AV 디코더(2)는 제공된 디코딩 명령에 따라 AV 데이터를 디코딩하여 블렌더(4)로 출력한다. 블렌더(4)는 디스플레이 명령에 따라 마크업 문서 화면과 AV 화면을 함께 디스플레이한다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 재생방법을 구현하기 위해서, 프리젠테이션 엔진(3)은 독출부(1)로부터 제공된 마크업 문서에 링크되어 있거나 매립되어 있는 스타일 시트를 호출하여 해석한다. 스타일 시트에는 마크업 문서 화면과 AV 화면을 합성하는 방식(디스플레이하는 방식)에 대한 정보가 기술되어 있다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 재생방법을 구현하기 위해서, 프리젠테이션 엔진(3)은 재생장치에 설정된 또는 사용자에 의해 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 모드)를 해석해서 마크업 문서 화면과 AV 화면을 재생장치에 설정된 디폴트 스타일 시트 또는 제작자에 의해 만들어진 스타일 시트에 정의된 화면 합성 정보(특히 AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면의 트리밍 영역을 지정하기 위한 viewport: AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면의 윈도우를 지정하기 위한 window, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하기 위한 video-viewport)를 이용하여 설정된 화면 모드에 따른 명령을 출력한다. 사용자에 의해 화면 모드가 변경되면 상기 화면 합성 정보(viewport, window, video-viewport)를 이용하여 변경된 화면 모드에 따른 명령을 출력한다. 또한, A/V 디코더(2)에는 내부에 스위칭부가 구성될 수 있으며, 디스플레이장치가 4x3 형태로 설정되어 있는 경우 AV 스트림을 레터박스 또는 팬앰스캔 형태로 변환해서 출력하게 되고, 디스플레이장치가 16x9 형태로 설정되어 있는 경우 A/V 디코더(2)에서는 AV 스트림을 그대로 16x9 형태로 출력한다. 일반적으로 DVD 재생장치는 16x9 형태로 AV 스트림이 인코딩되어 있기 때문이다. 그러나, 인터랙티브 모드에서 디스플레이 방식이 매립 모드 또는 PIP 모드인 경우에는 4x3용 디스플레이장치이더라도 프리젠테이션 엔진(3)내에 사용자가 선호하는 종횡비를 최초로 세팅해 놓은 'Initial Display aspect ratio'에 따라 AV 디코더(2)에서 A/V 스트림을 레터박스 또는 팬앰스캔 형태로 변환하지 않고 그대로 16x9 형태로 출력할 수 있다.

즉, 프리젠테이션 엔진(3)은 인터랙티브 모드의 매립 모드나 PIP모드에서는 16x9용 A/V 데이터가 4x3용 디스플레이 장치에 디스플레이될 때 A/V 데이터가 A/V 디코더(2)에서 16x9 형태로 출력되고, 인터랙티브 모드의 배경 모드나 비디오 모드에서는 A/V 데이터가 A/V 디코더(2)에서 팬앰스캔 또는 레터박스 형태로 출력되도록 제어하는 것이 바람직하나, 인터랙티브 모드의 매립 모드나 PIP 모드에서도 A/V 데이터가 A/V 디코더(2)에서 팬앰스캔 또는 레터박스 형태로 출력될 수도 있다.

본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 재생방법을 구현하기 위해서, 프리젠테이션 엔진(3)에서는 화면 합성 정보내에 각각 정의된 마크업 문서만을 위한 뷰포트, 윈도우(document-viewport, document-window)와 AV 데이터만을 위한 뷰포트, 윈도우(video-viewport, video-window)를 해석한다. 본 발명의 다른 실시 예에 따른 재생방법을 구현하기 위해 스위칭부를 갖는 A/V 디코더(2)와는 달리 별도의 스위칭부를 갖지 않는 A/V 디코더(2)에서는 디스플레이장치

가 4x3 형태로 설정되어 있더라도 메립 모드나 PIP 모드의 경우 해석된 마크업 문서만을 위한 뷰포트, 윈도우와 AV 데이터만을 위한 뷰포트, 윈도우에 따라 AV 스트림을 레터박스 또는 팬앰스캔 형태로 출력하지 않고 디스플레이장치가 16x9 형태로 설정되어 있는 경우와 같이 그대로 16x9용 AV 스트림을 출력한다.

도 2는 도 1의 재생장치에 연결되는 디스플레이장치(도시되지 않음)의 화면 정렬 순서(Z-order)를 설명하기 위한 참고도이다.

도 2를 참조하면, 사용자에게 보여지는 최종 화면은 물리적으로 4개의 화면이 더해져서 생성된다. 포인터가 표시되는 화면(21)이 맨 앞에 놓여지고, 마크업 문서에 따른 마크업 문서 화면(22)이 다음에 놓여진다. 이어, AV 데이터에 의한 AV 화면(23)이 놓여지며 맨 뒤에는 일반적으로 단색으로 표시되는 배경화면(24)이 놓여진다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 DVD(100)의 파일 구조도이다.

도 3을 참조하면, 루트 디렉토리에는 AV 데이터가 포함된 비디오 디렉토리 VIDEO_TS가 마련되어 있는 한편, 마크업 문서 등 인터랙티브 기능을 지원하기 위한 데이터가 기록된 인터랙티브 디렉토리 DVD_ENAV가 마련되어 있다. AV 데이터 및 재생 제어 정보(일명 네비게이션 데이터라고 함)는 비디오 디렉토리에 기록되어 있다. 재생 제어 정보는 AV 데이터를 디코딩하기 위해 참조되는 정보를 포함한다. 마크업 문서 및 화면 합성 정보는 인터랙티브 디렉토리에 기록되어 있다.

보다 구체적으로, VIDEO_TS에는 비디오 타이틀 전체에 대한 헤더정보가 기록된 VIDEO_TS.IFO가 기록되어 있다. 다음으로, 첫 번째 비디오 타이틀에 대한 헤더정보가 기록된 VTS_01_0.IFO가 기록되어 있고, 이어서 비디오 타이틀을 구성하는 AV 데이터인 VTS_01_0.VOB, VTS_01_1.VOB, ...이 기록되어 있다. 보다 상세한 구성은 DVD-Video 표준인 「DVD-Video for Read Only Memory Disc 1.0」에 개시되어 있다.

디렉토리 DVD_ENAV에는 인터랙티브 기능을 지원하기 위한 데이터 전체에 대한 헤더정보가 기록된 재생 제어 정보 파일 DVD_ENAV.IFO가 기록되어 있다. 단, DVD_ENAV.IFO 파일의 경우 스타트업 기능을 하는 마크업 문서의 다양한 메타 태그(meta tag)에 의해 대체될 수도 있다. 다음으로, 마크업 문서 A.HTM이 기록되어 있고 이에 대한 화면 합성 정보로서 스타일 시트 A.CSS가 기록되어 있다. 또한, 마크업 문서 B.HTM 및 C.HTM과 이에 각각 대응하는 스타일 시트 B.CSS 및 C.CSS가 기록되어 있다. A.PNG는 A.HTM에, B1.PNG 및 B2.PNG는 B.HTM에, C.PNG는 C.HTM에 각각 삽입되어 표시되기 위한 그래픽 파일들이다. 기타 마크업 문서 및 이에 삽입되어 표시되기 위한 다양한 형식의 파일이 기록될 수 있다.

도 4는 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로서 PIP(Picture In Picture) 모드를 나타낸다.

도 4를 참조하면, PIP 모드에서는 마크업 문서 화면 위에 AV 화면이 PIP로 출력된다. 다만, 도 2를 참조하여 설명한 바와 같이 물리적으로는 마크업 문서 화면이 AV 화면의 앞에 놓여진다. PIP 모드는 사용자가 보기에 마치 마크업 문서 화면 위에 AV 화면이 출력되는 것처럼 보이게 해준다. PIP 모드는 AV 화면의 배치 위치 및 크기에 따라 세분화하는 것이 바람직하다. 본 실시 예에서는 PIP-1, PIP-2 등 PIP-#를 사용하여 구분한다. PIP 모드는 사용자가 리모트 컨트롤러(도시되지 않음)를 사용하여 AV 화면의 위치 및 크기를 전환할 수 있는 것이 특징이다. 한편, 도 4와 같은 마크업 문서 A.HTM를 구성하는 XML 코드의 일 예는 다음과 같다.

```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE html
PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum/dvdenav/dvdhtml-1-0.dtd'>
<html>
<head>
<title>DVD HTML PIP mode sample</title>
<link rel='stylesheet' type='text/css' href='a.css'>
</head>
<body onload='dvdvideo.play();'>
<table border='0' width='720' height='480'>
<tr>
<td>
<img src='a.png' width='100%' height='100%' border='0'/>
```

```

</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

A.HTM

위의 소스 코드에도 링크 태그를 사용하여 스타일 시트 파일 a.css이 링크되어 있음을 확인할 수 있다. 스타일 시트 소스 코드의 일 예는 다음과 같다.

```

@screen-display
{
video-placement: pip
background-color: #00000000
viewport : rect(0px,719px,479px,0px)
window: rect(0px,719px,479px,0px)
video-viewport: rect(0px,719px,479px,0px)
}

```

A.CSS

본 실시 예에서 CSS는 마크업 문서 화면과 AV 화면 간의 디스플레이 방식을 사용하기 위해 위와 같이 @screen_display rule을 사용하고 있으며, 속성으로는 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하기 위한 **video-placement:**, AV 화면의 배경색을 지정하기 위한 **background-color:**, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면의 트리밍 영역을 지정하기 위한 **viewport:**, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면의 윈도우를 지정하기 위한 **window:**, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하기 위한 **video-viewport:** 이 기술되어 있다.

도 5는 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로써 매립(embedded) 모드를 나타낸다.

도 5를 참조하면, 매립 모드의 경우 <object...>를 통해 AV 화면이 마크업 문서에 매립된다. 따라서 그 위치와 크기는 마크업 문서의 제어 하에 이동 또는 변화하게 된다. 매립 모드에서는 마크업 문서에 정의된 표시창에 AV 화면이 매립되어 표시된다. 도 5와 같은 마크업 문서 B.HTM를 구성하는 XML 코드의 일 예 및 스타일 시트 소스 코드의 일 예는 다음과 같다.

```

<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE html
PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum/dvdenav/dvdhtml-1-0.dtd'>
<html>
<head>
<title>DVD HTML Embedded sample</title>
<link rel='stylesheet' type='text/css' href='b.css'>
</head>
<body onload='dvdvideo.play():'>
<table border='0' width='720' height='480'>
<tr>
<td width='277' height='184' align='left' valign='top'>

```



```

<object data='dvd:' width='277' height='184' border='0'/>
</td>
<td width='443' height='480' align='left' valign='top' rowspan='2'>
<img src='b1.png' width='443' height='480' border='0'/>
</td>
</tr>
<tr>
<td width='277' height='296'>
<img src='b2.png' width='277' height='296' border='0'/>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

B.HTM

```

@screen-display
{
video-placement: embedded
background-color: #00000000
viewport : rect(0px,719px,479px,0px)
window: rect(0px,719px,479px,0px)
video-viewport: rect(0px,719px,479px,0px)
}

```

B.CSS

B.HTM에는 오브젝트 태그를 사용하여 AV 화면이 디스플레이되기 위한 표시창이 정의되어 있다. 즉, 표시창은 '오브젝트' 태그 내에 있는 'width' 와 'height' 속성에 의해 영역이 결정되게 된다. 또한, 링크 태그를 사용하여 스타일 시트 파일 b.css이 링크되어 있음을 확인할 수 있다. 여기서, b.css는 Cascading Style Sheet 파일을 말한다. Cascading Style Sheet는 마크업 문서의 '스타일'을 기술할 수 있게 해준다. 대안적으로, 스타일 시트 파일은 스타일 태그를 사용하여 링크가능하다.

도 6은 본 실시 예에 따른 디스플레이 방식의 하나로서 배경(background) 모드를 나타낸다.

도 6을 참조하면, 배경 모드에서는 AV 화면 위에 마크업 문서 화면이 출력된다. 도 6과 같은 마크업 문서 C.HTM를 구성하는 XML 코드의 일 예 및 스타일 시트 소스 코드의 일 예는 다음과 같다. C.HTM에도 마찬가지로 링크 태그를 사용하여 스타일 시트 파일 c.css이 링크되어 있다.

```

<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE html
PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum/dvdenav/dvdhtml-1-0.dtd'>
<html>
<head>
<title>DVD HTML Background sample</title>

```

```
<link rel='stylesheet' type='text/css' href='c.css'>
</head>
<body onload='dvdvideo.play();'>
<table id='mainscreen' border='0' width='720' height='180'>
<tr>
<td width='388' height='300'>
<p> </p>
</td>
<td width='322' height='300'>
<p> </p>
</td>
</tr>
<tr>
<td width='388' height='180'>
<p> </p>
</td>
<td width='388' height='180'>
<div>
<img src='c.png' width='319' height='100' border='0'>
</div>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

C.HTM

```
@screen-display
{
  video-placement: background
  background-color: #00000000
  viewport : rect(0px,719px,479px,0px)
  window: rect(0px,719px,479px,0px)
  video-viewport: rect(0px,719px,479px,0px)
}
body {background-color:transparent;}
table#mainscreen {background-color:transparent;}
```

C.CSS

다음은 마크업 문서 화면과 AV 화면 간의 디스플레이 방식을 나타내는 @screen-display rule로서 사용되는 속성(property)과 값(value)은 다음과 같다.

1. **video-placement**: AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해준다. none, embedded, pip-#, background는 각각 아무것도 표시되지 않음, 맵 모드, PIP 모드, 및 배경 모드를 가리킨다. 초기값은 맵 모드이다.

여기서, 배경 모드는 바디 태그를 사용한 배경 `<body background='dvd:'>`과 차별화된다. `<body background='dvd:'>`는 마크업 문서 화면을 출력하기 위해 정의되는 윈도우 내에서의 배경을 가리킨다. 즉, 본 실시 예에 따른 배경 모드에서는 화면 가득히 AV 화면이 표시되지만 바디 태그를 사용한 배경을 지정하면 특정 윈도우 화면 내에만 AV 화면이 표시된다.

2. **background-color**: 단색으로 이루어진 화면의 배경색을 지정해준다. 값은 `<color>`이며, 초기값은 유저 에이전트(User Agent:UA)에 따라 달라질 수 있다.

3. **window**: AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면이 디스플레이되는 윈도우를 지정해준다. 값은 `<shape>`이며, 초기값은 `rect(0%,100%,100%,0%)`이다.

4. **viewport**: AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면중 트리밍 영역을 지정해준다. 값은 `<shape>`이며, 초기값은 `rect(0%,100%,100%,0%)`이다.

5. **video-viewport**: AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정해준다. 값은 `<shape>`이며, 초기값은 `rect(0%,100%,100%,0%)`이다. 여기서, 정의하는 `<shape>`값은 `rectangle(<top>,<right>,<bottom>,<left>)`이다.

도 7은 `video-viewport` 및 `video-placement`에 따른 AV 화면 및 마크업 문서 화면의 디스플레이 방식을 보다 구체적으로 설명하기 위한 참고도이다.

도 7을 참조하면, `video-viewport`에 의해 확대 및 축소를 위한 영역 a가 지정되면, `video-placement`가 배경 모드일 경우에는 트리밍 영역 a가 배경에 디스플레이되고 그 위에 마크업 문서 화면(도시되지 않음)이 표시된다. PIP 모드일 경우에는 트리밍 영역이 지정된 위치에 디스플레이된다. 맵 모드에서는 트리밍 영역이 마크업 문서에서 정의된 표시창에 맵되어 디스플레이된다. AV 데이터의 일부 영역만 선택하여 즉, `video-viewport`의 영역을 일부 영역으로 선택하여 각 디스플레이 방식에 정해진 `window` 영역으로 맵핑하는 것을 보여주고 있다.

도 8은 `viewport`와 `window`에 따른 AV 화면 및 마크업 문서 화면의 디스플레이 방식을 보다 구체적으로 설명하기 위한 참고도로서, AV 화면 및 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 내용 중 디스플레이 장치의 화면 상에 표시하기 위해 선택하는 영역인 `viewport`와 선택된 문서의 전체 혹은 일부를 디스플레이 화면 상의 특정 화면 영역에 보여줄 수 있도록 윈도우 영역을 정하는 `window` 속성의 경우 그 값을 그대로 사용하였다. 단 도 8에서는 AV 화면 및 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 일부 영역만 선택하여 즉, `viewport`의 영역을 일부 영역으로 선택하여 각 디스플레이 모드에 정해진 `window` 영역으로 맵핑하는 것을 보여 준 일 예이다. 따라서, `viewport`와 `window`의 개념은 AV 화면 및 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 일부 혹은 전체의 확대/축소를 할 수 있도록 해 준다.

도 8을 참조하면, AV 화면이 마크업 문서 화면에 맵되어 디스플레이되는 맵 모드에 있어서, `viewport`에 의해 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면 중 트리밍 영역 b가 지정되면 트리밍 영역 b는 `window`에 의해 지정된 윈도우에 (1)과 같이 표시된다. 마크업 문서 전체를 `viewport`로 설정했을 경우 `window`에 의해 지정된 윈도우에 (2)와 같이 표시된다. 만약, 바디 태그를 사용한 배경이 지정되었다면 합성된 화면 전체가 `window`에 의해 지정된 윈도우에 표시된다.

전술한 CSS 파일을 제어하기 위한 객체에는 디스플레이 방식을 지정하는 속성변수, AV 화면의 배경색을 지정하는 속성변수, AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 윈도우를 지정하는 속성변수, 및 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 속성변수, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 속성변수가 정의되어 있다.

또한, DOM(Document Object Model)용 API(Application Program Interface)의 객체 소스 코드를 이용하여 사용자의 입력에 따라서, AV 화면을 확대/축소할 수도 있다. 이러한 동작을 수행하기 위해 필요한 객체 소스 코드는 마크업 문서 내에서 스크립트 언어를 사용하여 그 값의 참조가 가능하다.

다음 객체 소스 코드는 'ScreenDisplayProperties'를 최상위 레벨의 루트 엘리먼트(root elements: 예, `<frameset>`, `<html>`)에 바인딩하기 위해 사용된다.

```
Interface ScreenDisplayProperties {
  attribute ScreenDisplayRule screenDisplayInfo;
}
```

여기서, 화면 디스플레이 속성들(ScreenDisplayProperties)은 마크업 문서의 루트 엘리먼트에 연결되어 스크립트 언어로 그 값의 참조가 가능하다.

즉, 객체 소스 코드의 예는 다음과 같다.

IDL Definition

Interface ScreenDisplayRule

```
{
attribute unsigned short videoPlacement;
attribute DOMString colorBackground;
attribute DOMString viewport;
attribute DOMString window;
attribute DomString videoViewport;
};
```

Attributes

videoPlacement: DVD-video의 디스플레이 방식을 지정한다. 즉,
 const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_NONE = 0;
 const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_EMBEDDED = 1;
 const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_BACKGROUND = 2;
 const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_PIP = 3; 을 나타낸다.

colorBackground: AV 화면의 배경색으로 <color>를 값으로 가진다.

viewport: 합성된 화면의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

window: 트리밍된 합성된 화면이 맵핑된 디스플레이장치상의 윈도우 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

videoViewport: AV 화면의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

위와 같은 객체 소스를 사용한 동적인 정의(dynamic definition) 외에 <meta> 혹은 <link> 태그를 이용하는 정적인 정의(static definition)도 가능하다.

한편, 위에서 설명한 DOM용 API의 객체 소스를 이용하여 사용자 입력에 따라 출력 AV 화면의 확대/축소를 하기 위해서는 다음과 같이 마크업 문서 내에 포함된 스크립트 언어에 의해 구현된다. 아래 예는 도 8에 도시된 바와 같이 제작자가 맵핑 형태로 표시되는 AV 화면을 확대/축소할 수 있도록 제작해 놓은 일 예이다.

```
<?xml version = '1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD-HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum.org/envideo/dtd/dvdhtml-1.0.dtd'>
<html>
<head>
<title>Example of Scaling</title>
<script type=' text/ecmascript'>
<--
function zoom(evt)
{
var vdi;
```

```

if (evt == 0)
{ // evt == 0 : 정해진 크기로 AV 화면 확대
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorbackground = 'black';
vdi.videoviewport = 'rect(10px,709px,469px,10px)'
// vdi.window의 경우 매립 상태에서는 마크업 문서내 '오브젝트' 태그의 'width'와 'height'에 의해 결정된다. 즉, re
ct(0%,100%,100%,0%)는 '오브젝트' 태그에 의해 정의되는 'width'와 'height'의 크기와 일치한다.
}

if (evt == 1)
{ // evt == 1 : 원래대로
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorbackground = 'black';
vdi.videoviewport = 'rect(0px,719px,479px,0px)'
}

if (evt == 2)
{ // evt == 2 : 정해진 크기로 AV 화면 축소
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorbackground = 'black';
vdi.videoviewport = 'rect(0px,719px,479px,0px)'
vdi.window='rect(10%,90%,90%,10%)'
// 여기서 %값은 '오브젝트' 태그에 의해 정의되는 'width'와 'height'에 대한 상대적인 값이다.
}
}
-->
</script>
</head>
<body onload='dvdvideo.play();'>
<table border='0' width='720' height='480'>
<tr>
<td width='277' height='184' align='left' valign='top'>
<object data='dvd': width='277' height='184' border ='0'/>
</td>
<td width='443' height='480' align='left' valign='top' rowspan='2'>
<img src='b1.png' width='443' height='480' border='0'/>
</td>
</tr>
<tr>
<td width='277' height='296'>
<input type='button' value='Zoom-In' onClick='zoom(0)'/>
<input type='button' value='Restore' onClick='zoom(1)'/>
<input type='button' value='Zoom-Out' onClick='zoom(2)'/>
</td>
</tr>

```

```
</table>
</body>
</html>
```

이와 같이 DOM용 API와 스크립트 언어를 사용하여 사용자의 입력을 통해 AV 화면의 스케일(scale)을 다룰 수 있게 된다.

따라서, 상술한 실시 예에 의해 AV 화면과 마크업 문서 화면이 자유롭게 합성되며, 마크업 문서에 링크되거가 포함되는 스타일 시트에 의해 AV 화면 표시 위치를 자유롭게 할 수 있게 되므로 사용자로 하여금 다양한 형태의 디스플레이를 즐길 수 있도록 한다.

도 9는 콘텐츠 제작자에 의해 16x9용으로 제작된 마크업 문서가 4x3 디스플레이 장치에 표시될 경우 왜곡을 최소화하면서 각 요소들을 나타내기 위해 포함된 중형비 관련 정보를 설명하기 위한 참고도이다.

여기서 16x9용 마크업 문서만 언급한 이유는 다음과 같다. 4x3으로 제작된 마크업 문서는 4x3 디스플레이 장치에 올바르게 표시되며, 16x9 디스플레이 장치에서는 해당 디스플레이 장치가 지원하는 화면 모드에 의해 전체 마크업 콘텐츠가 늘어나 보이는 '와이드 형태'로도 표시될 수 있고, 혹은 '4x3 형태'를 유지하기 위해 디스플레이 화면 좌우에 여백을 추가하여 표시될 수도 있다. 즉, 마크업 문서 내의 각 요소에 특별한 정보를 추가하지 않아도 디스플레이 장치의 기능에 의해 적절한 화면을 구현할 수가 있다. 따라서 본 실시예에서는 16x9로 제작된 마크업 문서만 언급한다. 16x9 형태로 제작된 마크업 문서에 포함되는 여러 요소들은 제작도구에 따라 픽셀 중형비가 1x1, 4x3, 16x9와 같이 여러 가지가 될 수 있다. 즉, 각 제작도구가 가지고 있는 중형비를 고려하여 16x9용 요소들을 제작하게 된다. 그러나 이러한 요소들이 4x3 디스플레이 장치에 표시되게 될 경우 특별한 중형비 관련 정보가 포함되어 있지 않다면 화면에 여러 요소들의 좌우가 변형되어 표시되게 된다. 즉, 제작자의 의도와는 상관없이 각 요소들이 왜곡되어 표시되게 되는 것이다. 따라서 이러한 현상을 줄이고자 마크업 문서에 포함되는 여러 요소, 예컨대 이미지, 동영상, 애니메이션, 텍스트 등에 디스플레이 장치에 따른 중형비 관련 정보를 추가한다.

도 9의 첫번째 그림을 참조하면, 다음과 같은 마크업 문서에 의해 표시된다.

```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE html
PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD HTML 1.0//EN"
"http://www.dvdforum/dvdenav/dvdhtml-1-0.dtd">
<html>
<head>
<title>Contents for 16x9 Display device</title>
</head>
<body onload='dvdvideo.play();'>
<table border='0' width='720' height='480'>
<tr>
<td id='video' width='430' height='240'>
<object data='dvd:' width='420' height='220' aspect_ratio_info='...' />
</td>
<td id='animation' width='430' height='150'>
<object data='dvd://dvd_enav/animation.swf' width='420' height='130' aspect_ratio_info='...' />
</td>
<td id='image' width='430' height='150'>
<img src='image.png' width='420' height='130' aspect_ratio_info='...' />
</td>
</tr>
<tr>
<td id='text' width='290' height='480'>
<div>
```

```

<p aspect_ratio_info='...'>TEXT.....</p>
</div>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

위와 같이, 마크업 문서 내에 포함되는 각 이미지, 동영상, 애니메이션, 이 이미지 그리고 텍스트 요소들은 기본적으로 16x9 디스플레이 장치에 제대로 표시될 수 있도록 각각의 사이즈를 가지고 있다. 그러나 전술한 바와 같이, 이와 같은 마크업 문서가 4x3 디스플레이 장치에 표시될 경우는 표시 화면이 왜곡되어 나타나게 되므로, 이와 같은 경우에 대비하여 각 요소들이 4x3 혹은 그 이외의 픽셀纵横비를 갖는 디스플레이 장치에 표시되어도 최대한 왜곡없이 나타날 수 있도록纵横비 관련 정보가 추가되었다.

한편, 콘텐츠 제작자는 다양한 제작 도구에 의해 마크업 문서에 포함되는 각 요소들을 제작하게 되는데, 이들 요소들은 1x1, 4x3, 16x9와 같은 픽셀纵横비를 가질 수 있다. 이러한 픽셀纵横비로 4x3 혹은 16x9와 같은 디스플레이 장치에서 올바르게 표시될 수 있도록 해당 요소를 제작하여도, 상기 요소들이 재생장치 내에서 지원하는 픽셀纵横비로 변환될 때 왜곡이 일어날 수 있다. 따라서 픽셀纵横비 전환에 필요한 정보가 필요하게 된다. 위의 예제에서는 'aspect_ratio_info'와 같이 속성의 형태로 포함하였으나, 이는 한가지 예이며, 새로운 태그로써 정의하거나 혹은 CSS와 같은 스타일시트 언어, 혹은 스크립트 언어와 같은 프로그램 언어를 사용하여 나타낼 수도 있다. 즉,纵横비 관련 정보는 첫째, 상기 요소가 제작된 픽셀纵横비를 디스플레이 장치의纵横비에 맞도록纵横비 전환을 할 수 있게 픽셀 컨버팅 정보와 둘째, 해당 요소가 다른 픽셀纵横비를 갖는 디스플레이 장치에 표시될 경우 왜곡을 최소화하기 위하여 사이즈의 변경과 같은 정보를 포함하게 된다. 이와 같은纵横비 관련 정보에 의해 표시되는 화면은 도 9와 같이 각각의 요소별로 왜곡을 최소화할 수 있도록 정해진 정보에 의해 변경된 후 화면에 표시되게 된다.

상기와 같은 구성을 기초로 본 발명에 따른 재생방법을 설명하면 다음과 같다.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 재생방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

도 10을 참조하면, 재생장치의 독출부(1)는 광 디스크(100)로부터 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 독출한다(1001단계). 프리젠테이션 엔진(3)은 독출된 마크업 문서를 해석하여(1002단계), 마크업 문서에 링크된 스타일 시트 파일을 호출한다(1003단계). 이어서, 프리젠테이션 엔진(3)은 스타일 시트 파일을 해석하여 그 결과를 AV 디코더(2)로 제공한다(1004단계). 보다 상세히, 스타일 시트 파일에 기술된 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하는 디스플레이 방식 지정 정보, AV 화면의 배경색을 지정하는 배경색 지정 정보, 디스플레이 장치의 화면 상에 AV 화면과 마크업 문서의 합성 화면이 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 윈도우 지정 정보, AV 화면과 마크업 문서의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보를 읽어들이는 AV 디코더(2)는 스타일 시트 파일에 따라 AV 데이터를 디코딩하여 해당 AV 화면을 블렌더(4)로 출력한다. 프리젠테이션 엔진(3)은 스타일 시트 파일에 기술된 바에 따라 마크업 문서 화면과 AV 화면이 디스플레이되기 위한 명령, 및 마크업 문서를 재생한 마크업 문서 화면을 블렌더(4)로 출력한다. 이를 위해 프리젠테이션 엔진(3)은 스타일 시트 파일을 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체를 기초로 코딩되어 스타일 시트를 제어하는 프로그램을 해석한다. 블렌더(4)는 프리젠테이션 엔진(3)과 AV 디코더(2)로부터 각각 제공된 마크업 문서 화면 및 AV 화면을 블렌딩하여 출력한다. 이에 AV 화면과 마크업 문서 화면이 디스플레이된다(1005단계). 스타일 시트 파일에 PIP 모드가 기술된 경우 AV 화면은 마크업 문서 화면 위에 중첩되어 디스플레이된다(1005-1단계). 스타일 시트 파일에 매립 모드가 기술된 경우 AV 화면은 마크업 문서 화면에 매립되어 디스플레이된다(1005-2단계). 스타일 시트 파일에 배경 모드가 기술된 경우 마크업 문서 화면은 AV 화면 위에 중첩되어 디스플레이된다(1005-3단계).

도 11은 도 10의 1003단계 이하를 구체적으로 설명하기 위한 플로우차트이다.

도 11을 참조하면, 프리젠테이션 엔진(3)은 마크업 문서 내부의 CSS 파일이나 혹은 링크 태그를 해석하여 CSS 파일을 호출한 다음(1101단계), 해석하여(1102단계), CSS 파일에 기술된 디스플레이 방식 지정 정보 및 AV 트리밍 영역 지정 정보를 읽어들이는 프리젠테이션 엔진(3)으로부터 제공된 명령, 및 마크업 문서 화면과 AV 디코더(2)로부터 제공된 AV 화면을 블렌딩하여 출력하고 이에 CSS 파일에 기술된 디스플레이 방식에 따라 마크업 문서 화면과 AV 화면이 디스플레이된다(1104단계). none 모드일 경우에는 AV 화면이 디스플레이되지 않는다(1104-1단계). 또는, PIP 모드(1104-2단계), 배경 모드(1104-3단계), 매립 모드(1104-4단계) 중 어느 하나로 디스플레이

레이 될 수 있다.

도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기록방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

도 12를 참조하면, 기록장치는 정보저장매체에 AV 데이터를 기록한 다음(1201단계), AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 기록하고(1202단계), 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 스타일 시트 파일에 상술한 화면 합성 정보를 기록한다(1203단계). 1203단계에서 마크업 문서내에 스타일 시트 파일을 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체, 및 상기 객체를 기초로 상기 스타일 시트 파일을 제어하는 프로그램도 기록한다.

지금까지는 화면 합성 정보 중 window:와 viewport: 속성을 이용하여 마크업 문서 화면과 AV 화면의 합성된 화면을 확대/축소를 시키고, video-viewport: 속성을 이용하여 AV 화면 중 일부를 확대/축소를 시켜 인터랙티브 모드에서 다양한 방식으로 디스플레이할 수 있는 방법에 대한 실시 예를 설명하였다.

다음은 상술한 화면 합성 정보 중 window:와 viewport: 속성을 이용하여 인터랙티브 모드에서 AV 데이터와 마크업 문서를 사용자에게 의해 설정된 또는 재생장치에 설정된 해상도와 종횡비에 따라 다양한 방식으로 디스플레이할 수 있는 방법에 대한 실시 예를 설명하기로 한다.

본 발명에서 고정된 화면비를 갖도록 만든 마크업 문서가 다른 종횡비를 가지는 디스플레이장치에 디스플레이될 때 디스플레이 화면에 들어가야 할 텍스트나 그래픽 등의 데이터가 부분적으로 잘못 표시되는 등의 화면 왜곡 현상이 나타날 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 window:와 viewport:를 이용하여 하나의 고정된 화면비로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 다양한 화면비로 변경할 수 있도록 하여 사용자에게 의해 설정된 또는 재생장치에 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 방식 등)에 대응하여 화면의 왜곡을 최소화하고자 한다.

먼저, 마크업 언어를 사용하여 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 화면 종횡비가 다른 여러 디스플레이장치에서 인터랙티브 콘텐츠의 일그러짐을 최소화하면서 디스플레이하는 방법들에 대해 도 13을 결부시켜 설명하기로 한다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 모든 경우의 픽셀 사이즈 비율을 1x1로 하였다.

표시 방법 1: 제작자가 여러 화면 종횡비를 고려하여 각각의 마크업 문서와 각각의 AV 데이터를 모두 준비해서 다른 여러 종횡비를 가지고 있는 디스플레이장치에 대응한다.

제작자는 ①과 ②와 같이 서로 다른 종횡비를 가지고 있는 디스플레이장치에서 일그러짐없는 인터랙티브 콘텐츠를 보여 주기 위하여 ③, ④와 같은 디스플레이장치의 서로 다른 종횡비를 고려한 각각의 마크업 문서와 ⑤, ⑥과 같은 디스플레이장치의 서로 다른 종횡비를 고려한 각각의 AV 데이터(일 예로 DVD-video 포맷의 A/V 콘텐츠)를 준비한다. ①과 같은 4x3용 디스플레이장치의 화면에는 4x3용 AV 데이터가 4x3용 마크업 문서에 합성된 ③+⑤의 콘텐츠를, ②와 같은 16x9용 디스플레이장치의 화면에는 16x9용 AV 데이터가 16x9용 마크업 문서에 합성된 ④+⑥의 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 디스플레이할 수 있다.

표시 방법 2: 마크업 문서는 디스플레이장치의 종횡비를 고려하여 각각 준비하고, AV 데이터는 고정된 종횡비를 가진 콘텐츠를 제작한 경우에는 아래와 같은 방법으로 다른 여러 종횡비를 가지고 있는 디스플레이장치에 대응한다.

③, ④, ⑤만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터가 4x3용 마크업 문서에 합성된 ③+⑤의 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 화면 ①에 표시할 수 있다.

- 16x9용 디스플레이장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터 ⑤를 신장(expanding) 없이 16x9용 마크업 문서 ④에 좌우공백을 포함한 상태로 매립(embedding)한다. 단, 16x9용 마크업 문서의 오브젝트 태그의 사이즈를 4x3용 AV 데이터가 매립될 수 있도록 하여 좌우 공백을 없앨 수도 있다. 이렇게 만들어진 ④+⑤의 콘텐츠는 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 화면 ②에 표시할 수 있다.

③, ④, ⑥만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이장치에 표시하는 경우 : 16x9용 AV 데이터 ⑥을 4x3 노멀(normal) 화면 혹은 4x3 레터박스(letter box) 화면이나 4x3 팬앰스캔(panampiscan) 화면의 형태로 변환 후, 4x3용 마크업 문서 ③에 매립한다. 이렇게 만들어진 ③+⑥의 콘텐츠는 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 화면 ①에 표시할 수 있다.

여기서, 풀 스크린(full screen) 화면은 표준(standard) 화면이라고 하며, 가로 대 세로의 비율이 4x3(1.33:1)으로 제작 및 재생되는 방식이다. 4x3용 디스플레이장치에서 확 찬 정상적인 화면을 보여준다. 16x9용 디스플레이장치에서

는 화면 양쪽 끝에 검은 띠가 나타난다. 16x9용 디스플레이 화면 상에 꼭 맞게 본다면(와이드 모드: 도 14의 (a)) 영상이 옆으로 퍼져 보이고, 줌 모드로 보면 위와 아래가 잘린 화면이 된다. 두 경우 모두가 영상을 단순히 확대하는 것으로 해상도는 떨어지게 된다.

팬앵스캔은 도 14의 (b)에 도시된 바와 같이 와이드 화면 형식(16x9)으로 제작된 영상의 양쪽을 잘라내고 4x3(1.33:1)의 비율에 해당하는 화면의 가운데 부분만을 떼내서 만들어진 영상으로, 재생되는 방식은 풀스크린과 같다. 레터박스 화면은 극장에서 상영되는 그대로의 화면을 감상할 수 있다는 장점이 있지만, 화면 크기가 작아진다는 단점도 있다. 그래서 화면을 줄여서 보여 주는 것 보다, 중요하지 않은 화면의 양단을 잘라 버리고, 4x3 화면에 영상을 가득 채우는 방식을 사용한 것이 팬앵스캔 방식이다. 이 4x3 팬앵스캔 화면은 편집자의 숙련도에 따라 영상미의 차이가 크게 날 수 있다.

레터박스는 도 14의 (c)에 도시된 바와 같이, 와이드 화면 형식(16x9)으로 제작된 영상을 일반 디스플레이 장치(화면 비 4x3)에서 효율적으로 시청할 수 있도록 위와 아래에 검정색 띠를 넣고 크기를 줄여 만들어진 영상이다. 영상의 상하 검정색 띠를 '매트(Matte)'라고 부른다.

- 16x9용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 16x9용 AV 데이터가 16x9용 마크업 문서에 합성된 ④+⑥의 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 화면 ②에 표시할 수 있다.

표시 방법 3: AV 데이터는 디스플레이 장치의 중횡비를 고려하여 각각 준비하고, 마크업 문서는 고정된 중횡비를 가진 콘텐츠를 제작한 경우는 아래와 같은 방법으로 다른 여러 중횡비를 가지고 있는 디스플레이 장치에 대응한다.

③, ⑤, ⑥만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터가 4x3용 마크업 문서에 합성된 ③+⑤의 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자가 원하는 내용으로 화면 ①에 표시할 수 있다.

- 16x9용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 16x9용 AV 데이터 ⑥을 4x3 노멀 화면 혹은 4x3 레터박스 화면이나 4x3 팬앵스캔 화면의 형태로 변환 후, 4x3용 마크업 문서 ③에 매립한다. 이렇게 만들어진 ③+⑥의 콘텐츠를 가운데 정렬을 통해 화면 ②의 좌우에 공백을 포함한 상태로 표시할 수 있다.

④, ⑤, ⑥만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터 ⑤를 신장없이 16x9용 마크업 문서 ④에 좌우 공백을 포함한 상태로 매립한다. 이렇게 만들어진 ④+⑤의 콘텐츠의 해상도(resolution)는 854x480 이므로 '핫 에리어(hot area)'와 중횡비 변환에 관한 API(Application Program Interface)를 통해서 필요한 화면 부분만 4x3용 디스플레이 장치의 화면 ①에 표시할 수 있다.

- 16x9용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 16x9용 AV 데이터가 16x9용 마크업 문서에 합성된 ④+⑥의 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자의 의도대로 화면 ②에 표시할 수 있다.

표시 방법 4: AV 데이터와 마크업 문서를 각각 하나의 중횡비로만 제작되어 있는 경우에는 아래와 같은 방법으로 다른 중횡비를 가지고 있는 디스플레이 장치에 대응한다.

③, ⑤만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터가 4x3용 마크업 문서에 합성된 ③+⑤ 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자의 의도대로 화면 ①에 표시할 수 있다.

- 16x9용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 4x3용 AV 데이터가 4x3용 마크업 문서에 합성된 ③+⑤의 콘텐츠 전체의 가운데 정렬을 통해 16x9용 디스플레이 장치의 화면 ②의 좌우에 공백을 포함한 상태로 표시할 수 있다.

④, ⑥만 제작되어 있을 경우

- 4x3용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : 16x9용 AV 데이터가 16x9용 마크업 문서에 합성된 ④+⑥ 콘텐츠의 해상도가 854x480 이므로 '핫 에리어'와 중횡비 변환에 관한 API를 통해서 필요한 화면 부분만 4x3용 디스플레이 장치의 화면 ①에 표시할 수 있다. 이때 팬앵스캔이나 레터박스는 인터랙티브 모드가 아닌 비디오 모드에만 적용하도록 하는 것이 좋다.

- 16x9용 디스플레이 장치에 표시하는 경우 : AV 데이터가 마크업 문서에 합성된 ④+ ⑤ 콘텐츠를 특별한 조작없이 제작자의 의도대로 화면 ②에 표시할 수 있다.

여기서, '핫 에리어(Hot area)'와 종횡비 변환에 관한 API를 보다 상세히 설명한다.

16x9용(854x480를 갖는 해상도)으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 4x3용 디스플레이 장치(640x480를 갖는 해상도)에 표시한 경우, 인터랙티브 콘텐츠의 전체 영역(854x480) 중 640x480 영역만 표시되므로, 나머지 214x480 영역은 화면에 표시되지 않게 된다. 그러므로 제작자는 최초 레이아웃 시에 디스플레이 장치의 종횡비에 상관없이 항상 표시할 수 있는 부분인 640x480 영역(본 발명에서는 디스플레이 장치의 종횡비에 상관없이 보여지는 최대한의 영역을 '핫 에리어'라 칭한다)에 반드시 보여 주고자 하는 내용을 담고, 나머지 영역에는 중요하지 않은 내용을 담거나 혹은 어떠한 내용도 담지 않도록 한다. 그리고 '핫 에리어'의 개념으로 제작된 마크업 문서를 4x3용 디스플레이 장치에 표시하기 위하여, AV 화면과 마크업 문서 화면을 다양한 방식으로 디스플레이하기 위하여 상술한 DOM(Document Object Model)용 API의 객체 소스 코드에 사용된 'viewport:'와 'window:' 속성을 사용하여 4x3용 디스플레이 장치에 표시하게 되는 데 이것에 대해서는 후술하기로 한다.

다음은 디스플레이 장치의 종횡비에 관계없이 16x9용 인터랙티브 콘텐츠를 4x3용 디스플레이 장치에 왜곡없이 효과적으로 표시하기 위한 간단한 구현예를 도 14를 견부시켜 설명한다.

제작자는 다양한 디스플레이 장치의 종횡비에 상관없이 일그러짐 없는 화면을 표시하기 위해 '핫 에리어'의 개념을 사용한 마크업 문서를 구성한다. 즉, 도 14에 도시된 바와 같은 마크업 문서의 문서 공간에서, 16x9용 디스플레이 장치에 의해서 854x480으로 제작된 전체 마크업 문서가 표시될 것이고, 4x3용 디스플레이 장치에서는 '핫 에리어' 영역인 640x480 내의 내용이 표시될 것이다. 여기서 '핫 에리어' 영역의 크기는 고정적인 것은 아니지만 일그러짐을 최소화하기 위한 크기로 640x480을 예로 든 것이며, 위치 또한 고정적인 것은 아니다.

또한, 제작자는 16x9용으로 제작된 마크업 문서 공간에서, 4x3용 디스플레이 장치에 일그러짐없이 보여질 수 있도록 설정된 '핫 에리어' 영역을 선택해 내기 위하여 viewport:을 이용하고, 선택되어진 '핫 에리어' 영역을 4x3용 디스플레이 장치 내에 표시하기 위해 window:에 의해 화면의 지정된 영역으로 맵핑을 하게 된다.

도 15는 viewport:에 의해 선택된 영역을 window:로 정의한 영역으로 맵핑하기 위해 필요한 좌표계 간의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

수학식 1

$$X_{window} = \frac{(X_{document} - X_{viewport\ origin})}{Width_{viewport}} \times Width_{window}$$

수학식 2

$$Y_{window} = \frac{(Y_{document} - Y_{viewport\ origin})}{Height_{viewport}} \times Height_{window}$$

위 수학식 1과 2는 문서 좌표계의 어느 한 점($X_{document}$, $Y_{document}$)에서 대응하는 윈도우 좌표계의 한 점(X_{window} , Y_{window})으로 맵핑하기 위한 식이다.

수학식 3

$$X_{screen} = X_{window} + X_{window-origin}$$

수학식 1

$$Y_{screen} = Y_{window} + Y_{window-origin}$$

위 수학식 3과 4는 수학식 1과 수학식 2를 통해 얻어진 윈도우 좌표계의 한 점(X_{window}, Y_{window})이 대응하는 디스플레이 장치의 화면 좌표계의 한 점(X_{screen}, Y_{screen})으로 맵핑하기 위한 식이다.

위 수학식 1 내지 수학식 4는 마크업 문서를 기준으로 설명하였지만 하부 첨자 document를 video로 바꾸면 AV 데이터에 관한 정의로 바뀌게 된다.

Document 영역, Viewport 영역, Window 영역, Screen 영역을 쉽게 알아보기 위해 픽셀 사이즈 비율을 1x1로 하여 상술한 표시 방법들에 의한 각 영역의 크기 및 가능한 그 외 방법에 의한 영역 크기를 나타낸 최적의 표의 일 예는 아래와 같다.

case	document 영역	viewport영역	window 영역	screen 영역
640x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 640x480의 디스플레이장치에 표시할 경우	640x480	640x480	640x480	640x480
640x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 854x480의 디스플레이장치에 신장없이 표시할 경우	640x480	640x480	640x480	854x480
640x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 854x480의 디스플레이장치에 신장하여 표시할 경우	640x480	640x480	854x480	854x480
854x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 640x480의 디스플레이장치에 노멀로 표시할 경우	854x480	854x480	640x480	640x480
854x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 640x480의 디스플레이장치에 레터박스로 표시할 경우	854x480	854x480	640x480	640x480
854x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 640x480의 디스플레이장치에 팬앰스캔으로 표시할 경우	854x480	640x480	640x480	640x480
854x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 854x480의 디스플레이장치에 표시할 경우	854x480	854x480	854x480	854x480

한편, 종횡비에 따른 재생방법에는 크게 CSS를 이용하는 정적인 방법과 DOM 용 API를 이용하는 동적인 방법이 있다. 처음 인터랙티브 콘텐츠가 화면에 표시될 때에는 프리젠테이션 엔진에 있는 디폴트 스타일 시트나 혹은 마크업 문서 내에서 링크 태그, 스타일 태그로 정의되는 CSS를 통한 정적인 방법에 의해 디스플레이 장치에 표시되지만 사용자의 입력에 의해 재생 도중에 종횡비가 바뀔 경우는 DOM용 API를 이용하여 마크업 문서 내에 스크립트 언어로 종횡비 변환 함수를 추가함으로써 동적으로 출력 화면의 종횡비를 바꿀 수 있다.

다음은 @screen-display rule를 이용한 정적인 방법을 설명한 것으로 본 발명의 다른 실시예에 따른 @screen-display rule에는 screen-display type 속성이 추가되었다.

1. **screen-display type:** AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해준다.

4x3N : 사용자가 화면 출력을 4x3 normal의 형태로 설정한 경우

4x3L : 사용자가 화면 출력을 4x3 letter box의 형태로 설정한 경우

4x3P : 사용자가 화면 출력을 4x3 panamp;scan의 형태로 설정한 경우

16x9W : 사용자가 화면 폭력을 16x9 wide의 형태로 설정한 경우

2. **video-placement**: AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해준다. none, embedded, pip-#, background는 각각 아무것도 표시되지 않음, 매립 모드, PIP 모드, 및 배경 모드를 가리킨다. 초기값은 매립 모드이다.

3. **video-viewport**: AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정해준다. 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%,100%,100%,0%)이다. 여기서, 정의하는 <shape>값은 rectangle(<top>,<right>,<bottom>,<left>)이다.

4. **background-color**: 단색으로 이루어진 화면의 배경색을 지정해준다. 값은 <color>이며, 초기값은 UA(User Agent)에 따라 달라질 수 있다.

5. **window**: AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성된 화면이 디스플레이되는 윈도우를 지정해준다. 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%,100%,100%,0%)이다.

6. **viewport**: AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면중 트리밍 영역을 지정해준다. 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%,100%,100%,0%)이다.

```
@screen-display 4x3N
{
background-color : #000000
viewport : (0px,629px,479px,90px)
window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
}

@screen-display 4x3L
{
background-color : #000000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (60px,719px,419px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
}

@screen-display 4x3P
{
background-color : #000000
viewport : (0px,629px,479px,90px)
window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,629px,479px,90px)
}

@screen-display 16x9W
{
background-color : #000000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
}
```

디폴트 스타일 시트는 재생장치마다 설정되어 있는 형태가 다르므로 제작자의 의도대로 화면을 표시할 수 없는 경우가 많다. 따라서 제작자는 고정된 중평비로 제작된 AV 데이터(DVD-video)와 마크업 문서를, 사용자가 임의로 설정한 중평비에도 최대한 효과적으로 표시할 수 있도록 마크업 문서 내에 CSS를 작성하여 첨부하는 것이 좋다. 다음의 예는 제작자가 16x9용 AV 데이터(DVD-video)와 4x3용 마크업 문서를 '배경'모드로 효과적으로 표시할 수 있도록 마크업 문서 내에 CSS를 작성해 놓은 예이다. 이러한 CSS는 예와 같이 '스타일' 태그를 이용하여 직접 작성될 수도 있고, '링크' 태그를 이용하여 외부 참조를 통해 이용할 수도 있다.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD-HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum.org/enav/dtd/dvdhtml-1-0.dtd'>
<html>
<head>
<title>Example of aspect ratio change</title>
<style type='text/css'>
@screen-display 4x3N
{
video-placement : background
background-color : #000000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,629px,479px,90px)//만약 뷰포트 영역으로 전체 영역을 다 선택할 경우 배경으로 표시되
는 DVD-video가 훌쩍해 보이게 될 것이므로, 이를 해결하기 위해 제작자는 Panamp;Scan을 선택하였을 뿐이다. 제
작자의 편의에 따라 이 선택 영역은 달라질 수 있다.
}

@screen-display 4x3L
{
video-placement : background
background-color : #000000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (60px,719px,419px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
}

@screen-display 4x3P
{
video-placement : background
background-color : #000000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,629px,479px,90px) // DVD-video의 좌우를 잘라낸 영역이 선택되어 질 것이다.
}

@screen-display 16x9W
{
video-placement : background
background-color : #CC0000
viewport : (0px,719px,479px,0px)
window : (0px,629px,479px,90px) // 마크업 문서가 옆으로 늘어져 보이는 일그리짐을 막기 위해 윈도우 영역을
축소해 줬다.
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
```

```

}
</style>
</head>
<body id='bodyNode'>
.....
</body>
</html>

```

위와 같이 정적으로 CSS를 적용하여 최초 표시되는 문서들은 프리젠테이션 엔진내에서 아래 표에 도시된 처리 구조에 의하여 화면에 표시되게 되는 데, 재생 도중에 종횡비가 바뀌는 문서는 해당 페이지가 새로고침(reload)되어야 제대로 된 화면을 보장할 수 있다. 만약 새로고침을 하지 않고 화면을 표시한 경우에는 마크업 문서의 화면 일그러짐이나 혹은 AV 데이터와 맵핑이 잘 되지 않는 등의 문제가 발생할 수도 있다.

```

if (Initial Display aspect ratio==4x3 amp;amp (no_video == 1 || current display == nomal))
{
  apply@screen-display 4x3N
else if (Initial Display aspect ratio==4x3 amp;amp current display == 4x3P)
{
  apply@screen-display 4x3P
else if (Initial Display aspect ratio==4x3 amp;amp current display == 4x3L)
{
  apply@screen-display 4x3L
else if (Initial Display aspect ratio==16x9)
{
  apply@screen-display 16x9W
}
}

```

프리젠테이션 엔진내에 있는 위와 같은 알고리즘에서 'Initial Display aspect ratio'는 DVD Specifications for Read-Only Disc/ Part 3에 정의되어 있는 시스템 파라미터 SPRM(14)의 Initial Display aspect ratio에 해당하며, 사용자가 선호하는 종횡비를 최초로 세팅해 놓은 파라미터로 위와 같이 4x3, 16x9 두 종류의 값을 가진다.

'no_video' 요소는 최초 로드되는 마크업 문서에 AV 데이터(일 예로 DVD-video)가 있는 가 없는 가를 나타내는 것으로 값이 '0'이면 DVD-video가 포함되어 있는 경우이고, '1'이면 DVD-video가 포함되어 있지 않은 것이다. 'current display'는 현 도메인에서 비디오의 출력 모드(Normal, 4x3P, 4x3L)를 나타내는 파라미터로 DVD Specifications for Read-Only Disc/Part 3의 SPRM(14)에 정의되어 있다.

이상으로 디폴트 스타일 시트나 제작자가 문서에 첨부한 CSS를 통해 화면 종횡비에 따른 인터랙티브 콘텐츠를 표시하는 정적인 방법에 대해 설명하였다. 다음은 DOM용 API의 객체 소스 코드를 이용한 동적인 방법을 설명한 것으로 이러한 객체 소스 코드는 마크업 문서 내에서 스크립트 언어를 사용하여 그 값의 참조가 가능하다.

다음 객체 소스 코드는 'ScreenDisplayProperties'를 최상위 레벨의 root elements(예, <frameset>, <html>)에 바인딩하기 위해 사용된다.

```

Interface ScreenDisplayProperties {
  attribute ScreenDisplayRule screenDisplayInfo;
};

```

스크린 디스플레이 속성들은 마크업 문서의 루트 엘리먼트에 연결되어 스크립트 언어로 그 값의 참조가 가능하다.

IDL Definition

Interface ScreenDisplayRule

```
{
readonly attribute unsigned short screenDisplayMode;
attribute unsigned short videoPlacement;
attribute DOMString colorBackground;
attribute DOMString viewport;
attribute DOMString window;
attribute DOMString videoviewport;
};
```

Attributes

screenDisplayMode: 사용자가 설정해 놓은 출력화면의 종횡비

```
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3NORMAL = 0;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3LETTERBOX = 1;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3PAN&SCAN = 2;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_16X9WIDE = 3;
```

videoPlacement: AV 화면의 디스플레이 방식 지정

```
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_NONE = 0;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_EMBEDDED = 1;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_BACKGROUND = 2;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_PIP = 3;
```

colorBackground: AV 화면의 배경색으로 <color>를 값으로 가진다.

viewport: 마크업 문서의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

window: 트리밍된 마크업 문서가 맵핑된 디스플레이장치 상의 윈도우 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

videoviewport: AV 데이터의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

위에서 설명한 DOM용 API의 객체 소스를 이용한 동적인 정의는 다음과 같이 마크업 문서 내에 포함된 스크립트 언어에 의해 구현된다. 이 예는 제작자가 맵핑 형태로 표시될 16x9용 AV 데이터(일 예로 DVD-video)와 16x9용 마크업 문서를 가지고 사용자의 종횡비 전환에 따른 이벤트 처리를 고려하여 작성된 예이다.

```
<?xml version '1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD-HTML 1.0//EN"
http://www.dvdforum.org/envideo/dtd/dvdhtml-1-0.dtd>
<html>
<head>
<title>Example of aspect ratio change</title>
<script type='text/javascript'>
<--
function eventHandler(evt)
{
```

```

var vdi;

if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE & & (evt.param1 == 0))
{ // param1 == 0 : 4x3N
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.viewport = '(0px,629px,479px,90px)'; // 마크업 문서의 좌우를 잘라낸 영역이 선택되었다. 이때 선택된 영역
은 'hot area'의 영역과 일치하는 것이 가장 바람직하다.
vdi.window = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,719px,479px,0px)'
}

if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE & & (evt.param1 == 1))
{ // param1 == 1 : 4x3L
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.viewport = '(0px,629px,479px,90px)';
vdi.window = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,719px,479px,0px)' // DVD-video 영상의 전체를 선택하였지만 4x3 레터박스 모드에
서는 화면의 상하에 매트가 추가되어 보일 것이다.
}

if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE & & (evt.param1 == 2))
{ // param1 == 2 : 4x3P
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.viewport = '(0px,629px,479px,90px)';
vdi.window = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,629px,479px,90px)' // DVD-video 영상 좌우를 잘라낸 화면의 일부가 선택될 것이다.
}

if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE & & (evt.param1 == 3))
{ // param1 == 3 : 16x9W
vdi = document.documentElement.screenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.viewport = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.window = '(0px,719px,479px,0px)';
}

}
-->
</script>

<script type='text/javascript'>
<--

```



```

function setupEventHandler()
{
//eventHandler is registered to bodyNode and Interactive Contents
//SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE == 500
bodyNode.addEventListener('dvdvideo',eventHandler,true);
dvdVideo.SubscribeToEvent(SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE,true);}
-->
</script>
</head>

<body id='bodyNode'onload='setupEventHandler()'>
.....
</body>
</html>

```

이러한 마크업 문서는 최초 정적인 정의에 의해 화면에 표시된 후, 사용자의 종횡비 전환 키(또는 버튼 등) 입력에 따른 이벤트의 발생에 의해, 'vdi.screenDisplayMode' 정보를 읽어 내어 위 마크업 문서 내에 포함된 스크립트 언어를 통해 화면의 종횡비를 재구성하게 된다.

도 17은 본 발명의 바람직한 다른 실시 예에 따른 재생방법의 플로우차트로서, 상술한 정적인 정의와 동적인 정의를 활용하여 사용자에게 의해 또는 재생장치에 의해 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 방식)에 따라 마크업 문서 화면을 표시하고 사용자 입력을 통해 화면 모드는 재생 도중에도 변경이 가능하고, 이때 적용되는 마크업 문서의 뷰포트 값과 윈도우 값은 다음 마크업 문서에서 변경하지 않으면 그 특성이 다음 문서로 그대로 적용될 수 있다.

프리젠테이션 엔진(3)이 재생장치에 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 방식) 또는 사용자에게 의해 설정된 화면 모드를 읽는다(1701 단계). 여기서, 비디오 출력 방식이란 16x9 비디오를 화면 왜곡없이 디스플레이할 수 있는 4x3 레터박스 또는 4x3 팬앰스캔, 16x9 와이드 모드 등으로 출력하는 것을 말한다.

디스플레이장치가 4x3 형태로 설정되어 있는 경우 A/V 디코더(2)에서 AV 스트림을 레터박스 또는 팬앰스캔 형태로 변환해서 출력하게 되고, 디스플레이장치가 16x9 형태로 설정되어 있는 경우 A/V 디코더(2)에서 A/V 스트림을 그대로 출력한다. 일반적으로 DVD 재생장치는 16x9 형태로 AV 스트림이 인코딩되어 있기 때문이다. 그러나 이러한 출력은 일반적인 인터랙티브 모드가 아닌 비디오 모드에서 DVD-video 형태로 재생할 경우에 한해서만 동작하는 것이 바람직하며, 인터랙티브 모드에서는 16X9의 형태로 항상 출력되도록 하는 것이 바람직하다.

설정된 화면 모드를 바탕으로 프리젠테이션 엔진(3) 내에 있는 디폴트 스타일 시트를 선택하고, 해당 디폴트 스타일 시트내에 정의된 뷰포트, 윈도우와 비디오 뷰포트 속성을 결정한다(1702 단계).

프리젠테이션 엔진(3)은 독출부(1)에 의해 독출된 마크업 문서를 해석해서, 마크업 문서에 링크되어 있거나 매립되어 있는 스타일 시트를 확인하는 데, 마크업 문서 내에 제작자가 만든 스타일 시트가 없을 경우, 설정된 화면 모드를 바탕으로 선택된 디폴트 스타일 시트내에 정의된 뷰포트, 윈도우와 비디오 뷰포트 속성 등을 이용하여 마크업 문서를 출력하고, 제작자가 만든 스타일 시트가 있을 경우, 해당 스타일 시트에 정의된 @screen-display에 의한 뷰포트, 윈도우와 비디오 뷰포트 속성 등을 이용하여 마크업 문서를 화면에 출력한다(1703 단계).

사용자가 종횡비 변환에 따른 키(또는 버튼 등) 입력에 따른 화면 모드를 변경하였는 지를 판단해서(1704 단계), 사용자에게 의해 화면 모드가 변경되었으면 프리젠테이션 엔진(3)은 해당 마크업 문서내에서 종횡비 변환 이벤트(ASPECT_RATIO_CHANGE event)를 알리고, 이에 따르는 스크립트를 실행하되, 프리젠테이션 엔진(3)내의 스크린 디스플레이 속성(ScreenDisplayProperties)을 이용하여 변경된 화면 모드에 대응한 스크린 디스플레이 속성변수를 해석해서 해석된 정보에 근거하여 마크업 문서의 화면 출력 상태를 변경해서 새로운 마크업 문서를 화면에 출력한다(1705 단계). 1704단계에서 화면 모드가 변경되지 않았으면 마크업 문서의 출력을 종료할 것인지를 판단해서(1706 단계), 마크업 문서의 출력을 종료한다.

지금까지 상술한 본 발명의 재생방법의 다른 실시 예에서는 마크업 문서의 경우 레터박스나 팬앰스캔과 같은 방법이 정의되어 있지 않으므로 16x9의 형태로 제작된 마크업 문서가 4x3용 디스플레이 장치에 표시되면 콘텐츠가 폭축해

보이는 화면의 일그러짐이 발생하는 문제점을 해결하기 위해 ' 핫 에리어 ' 개념과 ' 뷰포트 ', ' 윈도우 ' 속성을 사용하여 마크업 문서를 효과적으로 표시하는 방법에 대해 기술하였다.

다음은 고정된 종횡비(화면비)로 제작된 AV 화면과 마크업 문서를 합성할 때, 화면의 일그러짐 없이 가장 효과적으로 합성하는 방법을 사용하여, 사용자로 하여금 제작자가 의도한 것과 가장 가까운 디스플레이 상태를 즐길 수 있도록 함과 동시에 고정된 종횡비(화면비)의 마크업 문서를 사용함으로써 인터랙티브 콘텐츠의 중복 기록을 피하여 디스크 공간을 더욱 효과적으로 사용할 수 있는 본 발명의 재생방법의 또 다른 실시 예를 설명하기로 한다.

먼저, AV 데이터(DVD-video)가 16x9, 마크업 문서가 4x3 형태로 제작된 저장매체를 재생장치에 의해 16x9용 디스플레이장치에 표시한 경우 디스플레이 방식(매립 모드, 배경 모드, PIP 모드)에 따른 각각의 표시방법을 도 18을 전부 시켜 살펴보기로 한다.

첫째, 도 18의 (a)에 도시된 바와 같이 16x9용 AV 데이터가 도 18의 (b)에 도시된 바와 같이 '오브젝트' 엘리먼트에 의해 매립되는 '매립' 모드로 마크업 문서와 합성되는 경우를 살펴보자. 제작자가 마크업 문서 내에 있는 '오브젝트' 태그의 'width'와 'height'를 16x9용 AV 데이터가 그대로 표현되도록 설정해 놓았다면, 합성 화면 전체를 뷰포트 영역으로 선택하여 16x9용 디스플레이장치에서 화면의 일그러짐이 없도록, 확장하지 않고 화면 좌우에 여백을 제외한 영역을 윈도우 영역으로 선택해서 합성 화면을 표시하면 효과적으로 화면을 디스플레이할 수 있다. 그러나, 제작자가 AV 데이터가 매립되도록 사용한 '오브젝트' 태그의 'width'와 'height'를 4x3용 화면 비율로 설정하였다면, AV 데이터는 영상이 좁아지게 일그러지는 노멀 형태나, 레터박스 혹은 팬앰스캔의 형태로 마크업 문서에 매립하게 될 것이고, 이렇게 합성된 화면은 16x9용 디스플레이 장치에 역시 확장없이 표시될 것이다. 이 경우는 AV 데이터가 16x9용으로 제작되었음에도 불구하고, 16x9용 디스플레이 장치에서 AV 데이터가 4x3 비율의 화면으로 매립되므로 바람직한 경우라고는 할 수 없다.

둘째, AV 데이터가 도 18의 (c)에 도시된 바와 같이 CSS(Cascading Style Sheet)의 @screen-display에서 video-placement: 속성을 '배경' 모드로 하여 마크업 문서와 합성되는 경우를 살펴보자. 상술한 본 발명의 재생방법의 다른 실시 예에서 뷰포트 영역은 AV 데이터와 마크업 문서 모두 가지고 있었지만, 윈도우 영역은 이들의 합성 화면에 관해서만 정의하였다. 따라서 '배경' 모드로 합성된 화면이 16x9용 디스플레이장치에 표시될 경우, 배경으로 표시되는 AV 데이터는 마크업 문서의 종횡비와 같은 4x3 비율의 화면 크기로 밖에 표시되지 않게 된다.

셋째, AV 데이터가 도 18의 (d)에 도시된 바와 같이 CSS(Cascading Style Sheet)의 @screen-display에서 video-placement: 속성을 'PIP' 모드로 하여 마크업 문서와 합성되는 경우를 살펴보자. 이 경우는 매립 모드의 형태와 비슷한 경우로 최초 마크업 문서는 AV 데이터를 고려하지 않고 4x3용 전체 화면을 작성할 것이고, 작성된 마크업 문서를 화면에 표시한 후 프리젠테이션 엔진 내에 PIP-# 별로 설정되어진 투명처리 영역을 통해 그래픽 면(graphic plane) 밑에 있는 AV 데이터를 나타낼 것이다. 이때 투명처리 영역 밑에 나타나는 축소된 AV 데이터는 항상 PIP-# 별로 정해진 영역에 하드웨어적으로 나타나게 되므로 융통성이 떨어지게 된다.

따라서, 마크업 문서와 AV 데이터가 합성된 화면에서 viewport:로 설정한 영역을 디스플레이장치에 해당 인터랙티브 콘텐츠가 표시되도록 영역을 정해 놓은 window:로 맵핑을 하였기 때문에 여러 가지 재생모드 중 특히 '배경' 모드의 경우 제작자가 나타내고자 하는 화면 연출을 충분히 살릴 수가 없게 된다. 즉, 도 18의 (a)는 16x9용 AV 데이터가 레터박스의 형태로 4x3용 마크업 문서에 '배경' 모드로 합성되어 16x9의 종횡비를 가지는 디스플레이장치에 표시된 경우이고, 도 19의 (b)는 16x9용 AV 데이터가 팬앰스캔의 형태로 마크업 문서에 '배경' 모드로 합성되어 16x9의 종횡비를 가지는 디스플레이장치에 표시된 경우이다. 제작자가 16x9 형태로 AV 데이터를 인코딩했음에도 불구하고, 화면에 표시될 때는 합성 화면의 윈도우 영역만을 정의하였기 때문에 도 19의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 AV 데이터가 레터박스 형태나 팬앰스캔 형태로 표시되는 것을 해결하고자 본 발명의 또 다른 실시 예에서는 마크업 문서만을 위한 뷰포트, 윈도우 속성과 AV 데이터만을 위한 뷰포트, 윈도우 속성을 각각 정의해서 디스플레이장치의 종횡비나 혹은 디스플레이 방식(매립 모드, 배경 모드, PIP 모드)에 따라 가장 적절한 형태의 화면 표시를 할 수 있도록 하는 것이다.

도 20에 도시된 ①, ②와 같이 4x3용과 16x9용 디스플레이 장치에서 ③, ④와 같은 디스플레이 장치의 서로 다른 종횡비를 고려한 각각의 마크업 문서와 ⑤, ⑥과 같은 디스플레이 장치의 서로 다른 종횡비를 고려한 각각의 AV 데이터(일 예로 DVD-video 포맷의 A/V 콘텐츠)가 존재한다고 하자. 이들 각각의 해상도는 NTSC의 경우 도 21에 도시된 바와 같이 720x480으로서 같은 수의 픽셀 개수를 갖게 된다. 단지 종횡비 16x9는 도 21의 (a)에 도시된 바와 같이 픽셀의 가로:세로의 비가 1.78:1이고, 종횡비 4x3은 도 21의 (b)에 도시된 바와 같이 픽셀의 가로:세로의 비가 1.33:1로 한다.

이와 같이 디스플레이 장치가 텔레비전(TV)인 경우 TV 종류에 따라 화면 픽셀의 종횡비가 다르기 때문에 화면간의 변환을 이해하기 어렵다. 따라서 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 1.78x1, 1.33x1, 1x1 화면비를 가지는 각 경우에 관한 변환식을 도 22를 참조하여 설명한다. 단, 단위픽셀에 있어서 세로 크기는 모두 동일하다고 가정한다. 즉, 모든

경우에 있어서 높이는 변함이 없다.

변환 ① : 16x9 픽셀 중횡비를 가지는 720x480의 해상도를 1x1 단위 픽셀 중횡비를 가지는 형태로 변환

전체 수평 해상도(Total Horizontal Resolution)

= 정규화(Normalization: 단위 픽셀의 세로 비율이 1일 때 가로 비율, 전체 수직 해상도)

= 단위 픽셀의 세로 비율이 1일 때 가로 비율 x 전체 수직 해상도

= 1.78 x 480

= 854

그러므로 16x9 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도는 1x1 단위 픽셀 중횡비의 854x480과 일치하는 크기를 가지게 된다. 즉, ①의 형태로 변환할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$X(1.78:1) = \frac{720}{854} X(1:1)$$

$$X(1:1) = \frac{854}{720} X(1.78:1)$$

변환 ② : 1x1 단위 픽셀 중횡비를 가지는 854x480 해상도와 640x480 해상도 형태간의 변환

854x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠의 경우 640x480 디스플레이 장치에 모든 내용을 표시할 수 없으므로 640x480에 해당하는 영역('핫 에어리어'에 해당)만 viewport:에 의해 선택하여 표시하며, 640x480으로 제작된 인터랙티브 콘텐츠의 경우 854x480 디스플레이 장치에 내용을 표시할 때, 640x480 영역에 모든 내용을 다 표시하고, 나머지 214x480의 영역은 배경색(background color)으로 채우게 된다. 즉, 854x480의 인터랙티브 콘텐츠를 640x480 디스플레이 장치에 표시할 때는 인터랙티브 콘텐츠의 뷰포트 영역을 잘 선택하면 되고, 640x480 인터랙티브 콘텐츠를 854x480 디스플레이 장치에 표시할 때는 디스플레이 장치의 윈도우 영역을 잘 선택하면 된다.

변환 ③ : 4x3 픽셀 중횡비를 가지는 720x480의 해상도를 1x1 단위 픽셀 중 횡비를 가지는 형태로 변환

전체 수평 해상도

= 정규화(단위 픽셀의 세로 비율이 1일 때 가로 비율, 전체 수직 해상도)

= 단위 픽셀의 세로 비율이 1일 때 가로 비율 x 전체 수직 해상도

= 1.33 x 480

= 약 640

그러므로 4x3 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도는 1x1 단위 픽셀 중횡비의 640x480과 일치하는 크기를 가지게 된다. 즉, ③의 형태로 변환할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$X(1.33:1) = \frac{720}{640} X(1:1)$$

$$X(1:1) = \frac{640}{720} X(1.33:1)$$

변환 ④ : 16x9 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도와 4x3 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도 형태간의 변환

4x3(12x9) 픽셀 중횡비의 수평 해상도와 16x9 픽셀 중횡비에서 수평 해상도간에는 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$X(1.78:1) = \frac{12}{16} X(1.33:1)$$

$$X(1.33:1) = \frac{16}{12} X(1.78:1)$$

즉, 4x3용 디스플레이장치에서 720x480 해상도는 16x9용 디스플레이 장치에서 540x480 해상도로 표시되어야 가장 적절하게 표시되므로 16x9용 인터랙티브 콘텐츠에서 540x480에 해당하는 영역('핫 에리어'에 해당)만 선택되었을 때, 4x3용 디스플레이장치에서 올바르게 표시된다.

한편, 16x9 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도를 4x3 픽셀 중횡비를 가지는 720x480 해상도 내에 레터박스의 형태로 변환을 하게 되면 수직 해상도가 변하게 되므로 4x3(16x12) 픽셀 중횡비의 수직 해상도와 16x9 픽셀 중횡비에서 수직 해상도간에는 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$Y(1.33:1) = \frac{9}{12} Y(1.78:1)$$

$$Y(1.78:1) = \frac{12}{9} Y(1.33:1)$$

즉, 16x9용 720x480 해상도가 16x9의 형태를 유지하며 4x3용 디스플레이 장치에 표시되기 위해서 4x3용 디스플레이장치 내 윈도우 영역의 크기를 720x360으로 해 주어야 한다.

이상과 같이 단위 픽셀 크기의 비율이 다를 경우에 관한 변환 방법을 바탕으로 제작자에 의해 AV 데이터와 마크업 문서가 각각 하나의 중횡비로 제작된 경우 디스플레이장치의 중횡비에 따라서 이들 콘텐츠의 표시는 다음 표와 같이 이루어 질 수 있다.

참고로, 아래 표에서는 위에서 설명한 변환 관계를 바탕으로 각 경우의 픽셀 크기를 1x1 크기로 해서 4x3 중횡비의 해상도는 640x480으로, 16x9 중횡비의 해상도는 854x480으로 하였다. 또한, 맵 모드나 PIP 모드의 경우 AV 데이터는 4x3일 경우 200x150의 크기로 표시되며, 16x9일 경우 272x153의 크기로 표시된다고 가정한다.

제작된 콘텐츠	디스플레이 장치	재생모드	뷰포트 크기		윈도우 크기	
			마크업문서	AV 데이터	마크업문서	AV 데이터
4x3 마크업문서, 4x3 AV 데이터	4x3	맷모드	640x480	640x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	640x480	640x480	640x480
		PIP모드	640x480	640x480	640x480	200x150
	16x9	맷모드	640x480	640x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	640x480	640x480	640x480
		PIP모드	640x480	640x480	640x480	200x150
4x3 마크업문서, 16x9 AV 데이터	4x3	맷모드	640x480	854x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	640x480(P)	640x480	640x480
		PIP모드	640x480	854x480	640x480	200x150
	16x9	맷모드	640x480	854x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	854x480	640x480	854x480
		PIP모드	640x480	854x480	640x480	272x153
16x9 마크업문서, 4x3 AV 데이터	4x3	맷모드	640x480	640x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	640x480	640x480	640x480
		PIP모드	640x480	640x480	640x480	200x150
	16x9	맷모드	854x480	640x480	854x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	854x480	640x480	854x480	640x480
		PIP모드	854x480	640x480	854x480	200x150
	4x3	맷모드	640x480	854x480	640x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
		배경모드	640x480	640x480(P)	640x480	640x480
		PIP모드	640x480	854x480	640x480	200x150

16x9	PIP모드	640x480	854x480	640x480	200x150
마크업문서,	매립모드	854x480	854x480	854x480	오브젝트 태그에 의해서 결정
16x9 AV 데이터	배경모드	854x480	854x480	854x480	854x480
16x9	PIP모드	854x480	854x480	854x480	272x153

위 표에서 (P)는 팬앰스캔 형태를 나타낸다.

위 표에 근거한 16x9 형태의 AV 데이터와 4x3 형태의 마크업 문서가 합성된 화면이 16x9용 디스플레이 장치 상에 보여지는 형태는 매립 모드의 경우는 도 22의 (a)에 도시된 바와 같이 16x9용 AV 데이터가 16x9의 형태로 마크업 문서에 매립 모드로 형성되어 표시되고, 배경 모드의 경우는 도 23의 (b)에 도시된 바와 같이 16x9용 AV 데이터가 16x9의 형태로 마크업 문서에 배경 모드로 합성되어 표시되고, PIP 모드의 경우는 도 23의 (c)에 도시된 바와 같이 16x9용 AV 데이터가 16x9의 형태로 마크업 문서에 PIP 모드로 합성되어 표시된다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 중첩비에 따른 재생방법에는 크게 CSS를 이용하는 정적인 방법과 DOM용 API를 이용하는 동적인 방법이 있다. 처음 인터랙티브 콘텐츠가 화면에 표시될 때에는 프리젠테이션 엔진 내에 있는 디폴트 스타일 시트나, 혹은 마크업 문서 내에서 '링크' 태그, '스타일' 태그로 정의되는 CSS를 통한 정적인 방법에 의해 디스플레이장치에 표시되지만, 사용자 입력에 의해 재생 도중에 중첩비가 바뀔 경우는 DOM용 API를 이용하여 마크업 문서 내에 스크립트 언어로 중첩비 변환 함수를 추가함으로써 동적으로 출력화면의 중첩비를 바꿀 수 있도록 하였다.

다음은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 확장된 @screen-display rule을 이용한 정적인 방법을 설명한 것으로 개선된 @screen-display rule에는 마크업 문서를 위한 뷰포트와 윈도우 속성, AV 데이터를 위한 뷰포트와 윈도우 속성이 각각 정의되어 있다.

1. screen-display type

4x3N : 사용자가 화면 출력을 4x3 노멀 형태로 설정한(setting) 경우로 기존의 노멀 형태와는 달리 화면이 홀쭉해지는 일그러짐이 발생하지 않는 16x9 AV 데이터의 축소 형태이다.

4x3L : 사용자가 화면 출력을 4x3 레터박스 형태로 설정한 경우

4x3P : 사용자가 화면 출력을 4x3 팬앰스캔 형태로 설정한 경우

16x9W : 사용자가 화면 출력을 16x9 와이드 형태로 설정한 경우

2. 'video-placement' property

AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해준다. none, embedded, pip-#, background는 각각 아무것도 표시되지 않음, 매립 모드, PIP 모드, 및 배경 모드를 가리킨다. 초기값은 매립 모드이다.

3. background-color property

단색으로 이루어진 화면의 배경색을 지정해준다. 값은 <color>이며, 초기값은 UA(User Agent)에 따라 달라질 수 있다.

4. 'document-viewport' property

마크업 문서의 트리밍 영역을 지정해주며, 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%, 100%, 100%, 0%)이다. 여기서 정의하는 <shape>값은 rect (<top>,<right>,<bottom>,<left>)이다.

5. 'document-window' property

디스플레이장치의 화면 상에 마크업 문서가 표시되는 윈도우의 영역을 지정해 주며, 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%, 100%, 100%, 0%)이다.

6. 'video-viewport' property

AV 데이터의 트리밍 영역을 지정해주며, 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%, 100%, 100%, 0%) 이다.

7. 'video-window' property

디스플레이장치의 화면 상에 AV 데이터가 표시되는 윈도우의 영역을 지정해 주며, 값은 <shape>이며, 초기값은 rect(0%, 100%, 100%, 0%)이다.

위에서 설명한 @screen-display rule의 타입과 속성을 이용하여 작성된 스타일 시트의 예를 보면 다음과 같다.

디폴트 스타일 시트는 재생장치에 내장되어 있는 프리젠테이션 엔진에 따라 그 형태가 다르며, 제작자의 의도대로 화면에 표시할 수 있다는 보장이 없다. 제작자는 자신의 의도대로 화면을 표시하고자 하는 경우, 마크업 문서 내에 CSS를 첨가하여야 한다. 아래의 디폴트 스타일 시트는 많은 경우의 수 중에, 저장매체에 들어있는 AV 데이터와 마크업 문서가 16x9로 제작되었다는 가정으로 프리젠테이션 엔진에 내장된 디폴트 스타일 시트이다. 예에서 사용한 <shape> 값들은 위에서 언급한 변환 ④(16x9 픽셀 중평비를 가지는 720x480 해상도와 4x3 픽셀 중평비를 가지는 720x480 해상도 형태간의 변환)에 근거하여 작성한 것이다.

```
@screen-display 4x3N
```

```
{
background-color : #000000
document-viewport : (0px,629px,479px,90px)
document-window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
video-window : (0px,719px,479px,0px)
}
```

```
@screen-display 4x3L
```

```
{
background-color : #000000
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
document-window : (60px,719px,419px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
video-window : (60px,719px,419px,0px)
}
```

```
@screen-display 4x3P
```

```
{
background-color : #000000
document-viewport : (0px,629px,479px,90px)
document-window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,629px,479px,90px)
video-window : (0px,719px,479px,0px)
}
```

```
@screen-display 16x9W
```

```
{
background-color : #000000
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
document-window : (0px,719px,479px,0px)
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
}
```

```
video-window : (0px,719px,479px,0px)
}
```

디폴트 스타일 시트는 재생장치마다 설정되어 있는 상태가 다르므로 제작자의 의도대로 화면을 표시할 수 없는 경우가 많다. 따라서 제작자는 고정된 종횡비로 제작된 AV 데이터와 마크업 문서를, 사용자가 임의로 설정한 종횡비에도 최대한 효과적으로 표시할 수 있도록 마크업 문서 내에 CSS를 작성하여 첨부하는 것이 좋다. 다음의 예는 제작자가 16x9 형태의 AV 데이터와 4x3 형태의 마크업 문서를 '배경'모드로 효과적으로 표시할 수 있도록 마크업 문서 내에 CSS를 작성해 놓은 예이다. 이러한 CSS는 아래 예와 같이 '스타일' 태그를 이용하여 직접 작성될 수도 있고, '링크' 태그를 이용하여 외부 참조를 통해 이용할 수도 있다.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD-HTML 1.0//EN"
```

```
'http://www.dvdforum.org/enav/dtd/dvdhtml-1-0.dtd'>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>Example of aspect ratio change</title>
```

```
<style type='text/css'>
```

```
@screen-display 4x3N
```

```
{
```

```
video-placement : background
```

```
background-color : #000000
```

```
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
```

```
document-window : (0px,719px,479px,0px)
```

video-viewport : (0px,629px,479px,90px) // 만약 뷰포트 영역으로 전체 영역을 다 선택할 경우 배경으로 표시되는 AV 데이터가 왼쪽해 보이게 될 것이므로, 이를 해결하기 위해 제작자는 팬앵스캔을 선택하였을 뿐이다. 제작자의 편의에 따라 이 선택 영역은 달라질 수 있다.

```
video-window : (0px,719px,479px,0px)
```

```
}
```

```
@screen-display 4x3L
```

```
{
```

```
video-placement : background
```

```
background-color : #000000
```

```
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
```

```
document-window : (60px,719px,419px,0px)
```

```
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
```

```
video-window : (60px,719px,419px,0px)
```

```
}
```

```
@screen-display 4x3P
```

```
{
```

```
video-placement : background
```

```
background-color : #000000
```

```
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
```

```
document-window : (0px,719px,479px,0px)
```

video-viewport : (0px,629px,479px,90px) // DVD-video의 좌우를 잘라낸 영역이 선택되어 질 것이다.

```
video-window : (0px,719px,479px,0px)
```

```
}
```

```

@screen-display 16x9W
{
video-placement : background
background-color : #000000
document-viewport : (0px,719px,479px,0px)
document-window : (0px,629px,479px,90px) //마크업 문서가 옆으로 늘어져 보이는 일그러짐을 막기 위해 윈도우 영역을 축소해 잡은 것이다.
video-viewport : (0px,719px,479px,0px)
video-window : (0px,719px,479px,0px)
}

</style>
</head>
<body id='bodyNode'>
.....
</body>
</html>

```

이상으로 디폴트 스타일 시트나 제작자가 문서에 첨부한 CSS를 통해 화면 중횡비에 따른 인터랙티브 콘텐츠를 표시하는 정적인 방법에 대해 알아 보았다. 다음은 DOM용 API의 객체 소스 코드를 이용한 동적인 방법을 설명한 것으로 이러한 객체 소스 코드는 마크업 문서 내에서 스크립트 언어를 사용하여 그 값의 참조가 가능하다.

다음 객체 소스 코드는 'ScreenDisplayProperties'를 최상위 레벨의 루트 엘리먼트(예, <frameset>, <html>)에 바인딩하기 위해 사용된다.

```

Interface ScreenDisplayProperties {
attribute ScreenDisplayRule screenDisplayInfo;
};

```

스크린 디스플레이 속성들은 문서의 루트 엘리먼트에 연결되어 스크립트 언어로 그 값의 참조가 가능하다.

IDL(Interface Definition Language) 정의와 속성은 다음과 같다.

IDL Definition

```

Interface ScreenDisplayRule
{
readonly attribute unsigned short screenDisplayMode;
attribute unsigned short videoPlacement;
attribute DOMString colorBackground;
attribute DOMString documentviewport;
attribute DOMString documentwindow;
attribute DOMString videoviewport;
attribute DOMString videowindow;
};

```

Attributes

screenDisplayMode : 사용자가 설정해 놓은 출력화면의 종횡비

```
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3NORMAL = 0;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3LETTERBOX = 1;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_4X3PAN&SCAN = 2;
const unsigned short SCREEN_DISPLAY_MODE_16X9WIDE = 3;
```

videoPlacement : DVD-video의 디스플레이 방식 지정

```
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_NONE = 0;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_EMBEDDED = 1;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_BACKGROUND = 2;
const unsigned short VIDEO_PLACEMENT_PIP = 3;
```

colorBackground : DVD-video 화면의 배경색으로 <color>를 값으로 가진다.

documentviewport : 마크업 문서의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

documentwindow : 트리밍된 마크업 문서가 맵핑될 디스플레이장치 상의 윈도우 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

videoviewport : DVD-video의 트리밍 영역으로 <shape>를 값으로 가진다.

videowindow : 트리밍된 DVD-video가 맵핑될 디스플레이장치 상의 윈도우 영역으로 <shape>를 값으로 가진다. 단, videoPlacement가 매립모드인 경우에는 마크업 문서 내에 <object> 태그에 의해 정의되는 'width'와 'height'에 의해 윈도우 영역이 제한된다.

위에서 설명한 DOM용 API의 객체 소스를 이용한 동적인 정의는 다음과 같이 마크업 문서 내에 포함된 스크립트 언어에 의해 구현된다. 이 예는 제작자가 매립형태로 표시될 16x9용 AV 데이터와 16x9용 마크업 문서를 가지고 사용자의 종횡비 변환에 따른 이벤트 처리를 고려하여 작성된 예이다.

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//DVD//DTD XHTML DVD-HTML 1.0//EN"
'http://www.dvdforum.org/envideo/dtd/dvdhtml-1-0.dtd'>
<html>
<head>
<title>Example of aspect ratio change</title>
<script type='text/javascript'>
<--
function eventHandler(evt)
{
var vdi;

if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE && (evt.param1 == 0))
{ // param1 == 0 : 4x3N
vdi = document.documentElement.ScreenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.documentviewport = '(0px,629px,479px,90px)'; // 마크업 문서의 좌우를 잘라낸 영역이 선택되었다. 이때 선택된 영역은 '찾에리어'의 영역과 일치하는 것이 가장 바람직하다.
```

```
vdi.documentwindow = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,719px,479px,0px)'
// vdi.videowindow의 경우 매립 상태에서는 마크업 문서 내 '<오브젝트>' 태그의 'width'와 'height'에 의해 결정되
므로 제작자는 DVD-video가 16x9의 형태로 나올 수 있도록 '오브젝트' 태그의 창 크기를 설정한다.
}
```

```
if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE && (evt.param1 == 1))
{ // param1 == 1 : 4x3L
vdi = document.documentElement.ScreenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.documentviewport = '(0px,629px,479px,90px)';
vdi.documentwindow = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,719px,479px,0px)' //DVD-Video 영상 전체를 선택하였지만 4x3 레터박스 모드에서
는 화면의 상하에 패드가 추가되어 보일 것이다.
}
```

```
if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE && (evt.param1 == 2))
{ // param1 == 2 : 4x3P
vdi = document.documentElement.ScreenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.documentviewport = '(0px,629px,479px,90px)';
vdi.documentwindow = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,629px,479px,90px)' // DVD-Video 영상 좌우를 잘라낸 화면의 일부가 선택될 것이다.
}
```

```
if (evt.index == SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE && (evt.param1 == 3))
{ // param1 == 3 : 16x9W
vdi = document.documentElement.ScreenDisplayInfo;
vdi.videoPlacement = 1;
vdi.colorBackground = 'black';
vdi.documentviewport = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.documentwindow = '(0px,719px,479px,0px)';
vdi.videoviewport = '(0px,719px,479px,0px)'
}
```

```
}
-->
</script>
```

```
<script type='text/javascript'>
<--
function setupEventHandler()
{
// eventHandler is registered to bodyNode and Interactive Contents
// SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE == 500
bodyNode.addEventListener('dvdvideo',eventHandler,true);
dvdVideo.SubscribeToEvent(SCREEN_DISPLAY_MODE_CHANGE,true);}
}
```

```
-->
</script>
</head>

<body id='bodyNode' onload='setupEventHandler()'>
.....
</body>
</html>
```

이러한 마크업 문서는 최초 정적인 정의에 의해 화면에 표시된 후, 사용자의 종횡비 전환 키(버튼 등) 입력에 따른 이벤트의 발생에 의해, 'vdi.screenDisplayMode' 정보를 읽어 내어 위 마크업 문서 내에 포함된 스크립트 언어를 통해 화면의 종횡비를 재구성하게 된다.

도 24는 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 재생방법의 플로우차트로서, 상술한 정적인 정의와 동적인 정의를 활용하여 사용자에게 의해 또는 재생장치에 의해 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 방식)에 따라 마크업 문서 화면을 표시하고, 사용자 입력을 통해 화면 모드는 재생 도중에 변경이 가능하고, 이때 적용되는 마크업 문서 및 AV 데이터의 뷰포트 값과 윈도우 값은 다음 마크업 문서에서 변경하지 않으면 그 특성이 다음 문서로 그대로 적용될 수 있다.

프리젠테이션 엔진(3)이 재생장치에 설정된 화면 모드(종횡비, 해상도, 비디오 출력 방식 등) 또는 사용자에게 의해 설정된 화면 모드를 읽는다(2401 단계). 여기서, 비디오 출력 방식이란 16x9 비디오를 화면 왜곡이 없이 디스플레이할 수 있는 4x3 노멀, 4x3 레터박스, 4x3 팬앰스캔 또는 16x9 와이드 모드 등으로 출력하는 것을 말한다.

이때, 디스플레이장치가 4x3 형태로 설정되어 있더라도 매립 모드나 PIP 모드의 경우 A/V 디코더(2)에서는 AV 스트림을 레터박스 또는 팬앰스캔 형태로 출력하지 않고 디스플레이장치가 16x9 형태로 설정되어 있는 경우와 같이 그대로 16x9용 AV 스트림을 출력한다. 일반적으로 DVD 재생장치는 16x9 형태로 AV 스트림이 인코딩되어 있다.

설정된 화면 모드를 바탕으로 프리젠테이션 엔진(3) 내에 있는 디폴트 스타일 시트를 선택하고, 해당 디폴트 스타일 시트내에 정의된 문서 뷰포트, 문서 윈도우, 비디오 뷰포트와 비디오 윈도우 속성 등을 결정한다(2402 단계).

프리젠테이션 엔진(3)은 독출부(1)에 의해 독출된 마크업 문서를 해석해서, 마크업 문서에 링크되어 있거나 매립되어 있는 스타일 시트를 확인하는 데, 마크업 문서 내에 제작자가 만든 스타일 시트가 없을 경우, 설정된 화면 모드를 바탕으로 선택된 디폴트 스타일 시트내에 정의된 문서 뷰포트, 문서 윈도우, 비디오 뷰포트와 비디오 윈도우 속성 등을 이용하여 마크업 문서를 출력하고, 제작자가 만든 스타일 시트가 있을 경우, 해당 스타일 시트에 정의된 @screen-display에 의한 문서 뷰포트, 문서 윈도우, 비디오 뷰포트와 비디오 윈도우 속성 등을 이용하여 마크업 문서를 화면에 출력한다(2403 단계).

사용자가 종횡비 전환 키(또는 버튼 등) 입력에 따른 화면 모드를 변경하였는지를 판단해서(2404 단계), 사용자에게 의해 화면 모드가 변경되었으면 프리젠테이션 엔진(3)은 해당 마크업 문서내에서 종횡비 변환 이벤트(ASPECT_RATIO_CHANGE event)를 알리고, 이에 따르는 스크립트를 실행하되, 프리젠테이션 엔진(3)내의 스크린 디스플레이 속성(ScreenDisplayProperties)을 이용하여 변경된 화면 모드에 대응한 스크린 디스플레이 속성변수를 해석해서 해석된 정보에 근거하여 마크업 문서의 화면 출력 상태를 변경해서 새로운 마크업 문서를 화면에 출력한다(2405 단계). 2404 단계에서 화면 모드가 변경되지 않았으면 마크업 문서의 출력을 종료할 것인지를 판단해서(2406 단계), 마크업 문서의 출력을 종료한다.

상기 기록방법 및 재생방법들은 컴퓨터 프로그램으로 작성 가능하다. 상기 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 또한, 상기 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 정보저장매체(computer readable media)에 저장되고, 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써 마크업 문서와 AV 데이터를 기록하고 재생하는 방법을 구현한다. 상기 정보저장매체는 자기 기록매체, 광 기록매체, 및 캐리어 웨이브 매체를 포함한다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따르면 인터랙티브 모드에서 마크업 문서와 AV 데이터를 해상도와 종횡비(화면비)에 따라 다양한 방식으로 디스플레이할 수 있도록 기록된 정보저장매체, 그 기록방법, 재생방법 및 재생장치가 제공된다. 이에 따라, 사용자는 미려한 디스플레이 화면을 즐길 수 있다. 나아가, 콘텐츠 제작자와 기록재생장치 제조업자의 경우 윈도우(window)와 뷰포트(viewport) 속성을 활용하여 마크업 문서 화면의 확대/축소할 수 있어 가용 메모리 공간을 절약하고 스크롤과 같은 특수기능을 제공할 수 있다. 또한, 비디오-뷰포트(video-viewport) 속성을 활용하여 AV 화면 중 일부를 확대 또는 축소할 수 있을 뿐만 아니라 인터랙티브 콘텐츠에 대해서는 뷰포트와 윈도우 속성을 활용하여 하나의 고정된 화면비로 제작된 인터랙티브 콘텐츠를 다양한 화면비로 변경할 수 있다.

본 발명은 마크업 언어를 이용하여 고정된 화면비로 제작한 인터랙티브 콘텐츠를 재생장치에 의해 재생할 경우 디스플레이장치의 화면비에 관계없이 중요한 정보가 제외되는 부분없이 효과적으로 표시될 수 있도록 하여 제작(authoring) 과정을 간결하게 할 뿐 아니라 콘텐츠의 중복을 피하여 디스크 공간을 더욱 효과적으로 사용할 수 있다.

또한, 본 발명은 고정된 종횡비로 제작된 AV 데이터와 마크업 문서를 종횡비 관련 CSS를 통한 정적인 방법과 DOM 용 API를 이용한 마크업 문서 내 스크립트 언어를 통한 동적인 방법을 통하여 다양한 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 효과적으로 대처할 수 있게 하여, 사용자에게는 제작자의 의도와 가장 가까운 형태의 다양한 종횡비의 화면을 볼 수 있도록 하며, 제작자에게는 인터랙티브 콘텐츠의 중복을 피할 수 있도록 하여 저장매체를 보다 효율적으로 사용할 수 있게 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터;

마크업 문서; 및

상기 마크업 문서에 포함되어 있는 적어도 하나의 요소에 대한 종횡비 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 종횡비 관련 정보는 상기 각 요소의 픽셀 종횡비가 디스플레이 장치의 픽셀 종횡비에 맞도록 전환할 수 있는 픽셀 종횡비 전환 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 종횡비 관련 정보는 상기 요소가 올바르게 표시될 수 있는 종횡비를 갖는 디스플레이 장치 이외의 디스플레이 장치에 표시될 경우 상기 요소를 re-size하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 4.

오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터;

마크업 문서; 및

상기 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식 중 어느 하나를 기술한 화면 합성 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 디스플레이 방식은 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하는 매립(embedded) 모드로 디스플레이하는 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 디스플레이 방식은 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP(Picture In Picture) 모드로 디스플레이하는 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 디스플레이 방식은 상기 AV 화면과 상기 마크업 문서 화면을 중첩시켜 디스플레이하는 배경(background) 모드로 디스플레이하는 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 디스플레이 방식은 상기 AV 화면 위에 상기 마크업 문서 화면을 중첩시켜 디스플레이하는 배경(background) 모드로 디스플레이하는 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 9.

제4항에 있어서,

상기 화면 합성 정보는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 스타일 시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 10.

제4항에 있어서,

상기 화면 합성 정보는 상기 마크업 문서에 기록된 링크 태그; 및 상기 링크 태그 내에 삽입되는 CSS(Cascading Style Sheets)를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 CSS는 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하는 디스플레이 방식 지정 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 상기 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 13.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 상기 AV 화면의 배경색을 지정하는 배경색 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 14.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 15.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 16.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 상기 AV 화면과 상기 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 나타내는 스크린 디스플레이 타입 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 17.

제11항에 있어서,

상기 CSS는 디스플레이장치의 화면 상에 트리밍된 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정해주는 AV 화면의 윈도우 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 18.

제10항에 있어서,

상기 화면 합성 정보는 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체, 및 상기 객체를 기초로 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 속성변수들은 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하는 속성변수를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 상기 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 속성변수를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 21.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 상기 AV 화면의 배경색을 지정하는 속성변수를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 22.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면과 마크업 문서화면의 합성 화면이 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 속성변수를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 23.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면과 마크업 문서화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 속성변수를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 24.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 상기 AV 화면과 상기 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 나타내는 스크린 디스플레이 모드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 25.

제19항에 있어서,

상기 속성변수들은 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정해주는 속성변수들 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 26.

제4항에 있어서,

상기 AV 데이터에 대한 재생 제어 정보를 더 포함하며,

상기 AV 데이터는 상기 재생 제어 정보를 참조하여 상기 AV 화면으로 디코딩되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 27.

제4항에 있어서,

상기 AV 데이터 및 재생 제어 정보는 비디오 디렉토리에 기록되어 있고,

상기 마크업 문서 및 화면 합성 정보는 인터랙티브 디렉토리에 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 28.

오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터;

마크업 문서; 및

상기 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 합성할 때, 종횡비, 화면비, 비디오 출력 방식 등을 포함하는 화면 모드의 변경에 대응하여 화면의 왜곡없이 합성하도록 정의된 화면 합성 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 상기 마크업 문서내에 링크 태그에 의해 링크되거나 스타일 태그에 의해 매립되는 CSS(Cascading Style Sheet) 파일로 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 30.

제29항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해주는 스크린 디스플레이 타입과, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 31.

제30항에 있어서, 상기 디스플레이 방식 지정 정보에는 적어도 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하는 매립 모드, 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP 모드 및 상기 AV 화면위에 상기 마크업 문서 화면을 중첩시키는 배경 모드를 나타내는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 32.

제31항에 있어서, 인터랙티브 모드의 매립 모드나 PIP모드에서는 제1 종횡비를 갖는 상기 A/V 데이터가 상기 제1 종횡비 보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이 장치에 디스플레이될 때 상기 A/V 데이터가 제1 종횡비로 출력되고, 인터랙티브 모드의 배경 모드나 비디오 모드에서는 상기 A/V 데이터가 팬앰스캔 또는 레터박스 형태로 출력되도록 상기 화면 합성 정보에 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 33.

제30항에 있어서, 상기 마크업 문서는 디스플레이장치의 종횡비에 상관없이 보여지는 최대한 영역 즉, 핫 에어리어에 반드시 보여주고자 하는 내용이 기록되고, 나머지 영역에는 중요하지 않은 내용이 기록되거나 또는 어떠한 내용도 기록되지 않는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 34.

제33항에 있어서, 제1 종횡비를 갖는 마크업 문서를 이보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 디

스플레이할 때, 상기 핫 에리어는 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보에 의해 선택되고, 선택되어진 핫 에리어 영역은 상기 합성 화면의 윈도우 지정 정보에 의해 디스플레이장치의 화면상에 지정된 영역으로 맵핑되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 35.

제29항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해주는 스크린 디스플레이 타입과, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, 마크업 문서 중 트리밍 영역을 지정하는 마크업 문서 트리밍 영역 지정 정보, 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 윈도우 지정 정보, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보, 및 디스플레이장치의 화면상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정하는 AV 화면의 윈도우 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 36.

제35항에 있어서, 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 상기 제1 종횡비 보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 디스플레이될 때 상기 화면 합성 정보에는 상기 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 그대로 출력하도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 37.

제29항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체 및 상기 객체를 기초로 상기 CSS를 제어하는 프로그램으로 저장되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 38.

제37항에 있어서, 상기 속성변수들은 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해주는 스크린 디스플레이 모드, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성, 화면의 배경색을 지정해주는 속성, 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 속성, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 속성, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 39.

제38항에 있어서, 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에는 상기 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, 및 AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 종횡비가 재구성되도록 프로그램화되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 40.

제38항에 있어서, 상기 속성변수들은 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해주는 스크린 디스플레이 모드, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성, 화면의 배경색을 지정해주는 속성, 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성, 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 속성, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성, 및 디스플레이장치의 화면상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정하는 속성 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 41.

제40항에 있어서, 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에는 상기 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 종횡비가 재구성되도록 프로그램화되어 있는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 42.

제28항에 있어서, 상기 화면 모드에 따른 화면비와 종횡비의 변환은 16x9 픽셀 종횡비를 가지는 720x480의 해상도를 1x1 단위 픽셀 종횡비를 가지는 형태로 변환, 1x1 단위 픽셀 종횡비를 가지는 854x480 해상도와 640x480 해상도 형태간의 변환, 4x3 픽셀 종횡비를 가지는 720x480의 해상도를 1x1 단위 픽셀 종횡비를 가지는 형태로 변환, 16x9 픽셀 종횡비를 가지는 720x480 해상도와 4x3 픽셀 종횡비를 가지는 720x480 해상도 형태간의 변환은 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 43.

제30항에 있어서, 상기 스크린 디스플레이 타입은 4x3 노멀, 4x3 레터박스, 4x3 팬앳스캔, 16x9 와이드를 포함하는

것을 특징으로 하는 정보저장매체.

청구항 44.

정보저장매체에 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 기록하는 방법에 있어서,

(a) 상기 AV 데이터를 기록하는 단계;

(b) 상기 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 기록하는 단계; 및

(c) 상기 마크업 문서를 기초로 얻어진 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 기초로 얻어진 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 45.

제44항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 스타일 시트 파일을 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 46.

제44항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 CSS(Cascading Style Sheets) 파일을 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 47.

제46항에 있어서,

상기 (a)단계는 상기 AV 데이터를 비디오 디렉토리에 기록하는 단계이고,

상기 (b)단계는 상기 마크업 문서를 인터랙티브 디렉토리에 기록하는 단계이며,

상기 (c)단계는 상기 화면 합성 정보를 상기 인터랙티브 디렉토리에 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 48.

제46항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 종횡비를 지정해주는 스크린 디스플레이 타입과, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 49.

제48항에 있어서, 상기 디스플레이 방식 지정 정보는 적어도 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하는 매립 모드, 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP 모드 및 상기 AV 화면위에 상기 마크업 문서 화면을 중첩시키는 배경 모드를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 50.

제48항에 있어서, 상기 (b)단계에서 상기 마크업 문서를 디스플레이장치의 종횡비에 상관없이 보여지는 최대한 영역 즉, 핫 에리어에 반드시 보여주어야 하는 내용을 기록하고, 나머지 영역에는 중요하지 않은 내용을 기록하거나 또는 어떠한 내용도 기록하지 않는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 51.

제50항에 있어서, 제1 종횡비를 갖는 마크업 문서를 이보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 디스플레이할 때, 상기 핫 에리어는 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보에 의해 선택되고, 선택되어진 핫 에리어 영역은 상기 합성 화면의 윈도우 지정 정보에 의해 상기 디스플레이장치의 화면상에 지정된 영역으로 맵핑되는 것을 특

정으로 하는 기록방법.

청구항 52.

제48항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 디스플레이장치의 화면상에 상기 AV 화면을 표시하는 윈도우의 영역을 지정하는 AV 화면의 윈도우 지정 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 53.

제46항에 있어서, 상기 (c) 단계에서는 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체 및 상기 객체를 기초로 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 기록하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 54.

제53항에 있어서, 상기 속성변수들은 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 지정해주는 스크린 디스플레이 모드, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성, 화면의 배경색을 지정해주는 속성, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 속성, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 속성, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 55.

제54항에 있어서, 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 상기 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, 및 AV 화면의 트리밍 영역을 제어하여 화면의 중첩비가 재구성되도록 프로그램화하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 56.

제53항에 있어서, 상기 속성변수들은 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 지정해주는 스크린 디스플레이 모드, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성, 화면의 배경색을 지정해주는 속성, 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성, 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 속성, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성, 및 디스플레이장치의 화면상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정하는 속성 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 57.

제56항에 있어서, 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 상기 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 중첩비가 재구성되도록 프로그램화하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 58.

정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 방법에 있어서,

(a) 상기 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 해석하는 단계;

(b) 상기 마크업 문서를 재생한 마크업 문서 화면과 상기 AV 데이터를 재생한 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 해석하는 단계; 및

(c) 해석된 상기 화면 합성 정보에 따라 상기 디스플레이 방식 중 어느 하나로 상기 AV 화면 및 마크업 문서 화면을 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 59.

제58항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하여 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 60.

제58항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP(Picture In Picture) 기술을 사용하여

디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 61.

제58항에 있어서,

상기 (c)단계는 상기 AV 화면과 상기 마크업 문서 화면을 중첩시켜 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 62.

제58항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 스타일 시트 파일을 해석하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 63.

제62항에 있어서, 상기 (b)단계는

(b11) 상기 마크업 문서로부터 CSS 파일을 호출하기 위해 참조되는 정보가 기록된 링크 태그를 해석하여 CSS(Cascading Style Sheets) 파일을 호출하는 단계; 및

(b12) 호출된 CSS 파일을 해석하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 64.

제63항에 있어서,

상기 (b12)단계는 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정하는 디스플레이 방식 지정 정보, 및 상기 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 트리밍 영역 지정 정보를 읽어들이는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 65.

제64항에 있어서,

상기 (b12)단계는 상기 AV 화면과 상기 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 나타내는 스크린 디스플레이 타입 정보, 상기 AV 화면의 배경색을 지정하는 배경색 지정 정보, 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 및 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면 상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보를 더 읽어들이는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 66.

제63항에 있어서,

상기 (b12)단계는 상기 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 나타내는 스크린 디스플레이 타입 정보, 상기 AV 화면의 배경색을 지정하는 배경색 지정 정보, 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역을 지정하는 마크업 문서의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이장치의 화면 상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정해주는 AV 화면 윈도우 지정 정보를 더 읽어들이는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 67.

제64항에 있어서, 상기 (b)단계는

(b13) 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체를 기초로 코딩되어 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 해석하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 68.

제67항에 있어서, 상기 (b13)단계는 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 사용자 입력에 따라 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성을 제어하여 출력 AV 화면의 확대/축소를 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 69.

제67항에 있어서, 상기 (b13)단계는 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 중첩비가 재구성되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 70.

제67항에 있어서, 상기 (b13)단계는 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 스크린 디스플레이 모드에 따라 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 중첩비가 재구성되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 71.

정보저장매체에 기록된 소정의 화면비를 갖는 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터와 소정의 화면비를 갖는 마크업 문서를 재생해서 디스플레이하는 방법에 있어서,

(a) 재생장치에 설정된 또는 사용자에 의해 설정된 화면 모드에 대응한 화면 합성 정보를 독출하는 단계; 및

(b) 독출된 화면 합성 정보를 해석하여 상기 AV 데이터를 재생한 AV 화면과 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 재생한 마크업 문서 화면을 디스플레이하되, 화면 모드 변경에 응답하여 상기 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 단계를 포함하는 재생방법.

청구항 72.

제71항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 설정된 화면 모드를 바탕으로 재생장치내의 디폴트 스타일 시트를 선택하는 단계;

(b2) 선택된 디폴트 스타일 시트내에 정의된 상기 AV 화면과 마크업 문서의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면 상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 윈도우 지정 정보, 및 상기 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 등을 포함하는 화면 합성 정보를 독출하는 단계; 및

(b3) 상기 마크업 문서에 링크되어 있거나 매립되어 있는 스타일 시트를 확인해서, 상기 마크업 문서내에 스타일 시트가 없으면 상기 디폴트 스타일 시트내의 화면 합성 정보를 이용하여 상기 마크업 문서를 디스플레이하고, 스타일 시트가 있으면 해당 스타일 시트에 정의된 화면 합성 정보를 이용하여 상기 마크업 문서를 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 73.

제72항에 있어서, 상기 (b3) 단계는

(b31) 사용자에 의해 화면 모드가 변경되었는 지를 판단하는 단계;

(b32) 화면 모드가 변경되었으면 상기 마크업 문서내에 화면 모드 변경 제어 정보를 전송해서 이에 따르는 스크립트를 실행하는 단계; 및

(b33) 스크린 디스플레이 속성을 이용하여 화면 모드 변경에 대응하여 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 74.

제73항에 있어서,

상기 (b33)단계는 인터랙티브 모드의 매립 모드나 PIP모드에서는 제1 중첩비를 갖는 상기 A/V 데이터가 상기 제1 중첩비 보다 해상도가 낮은 제2 중첩비를 갖는 디스플레이 장치에 디스플레이될 때 상기 A/V 데이터가 제1 중첩비로 출력하고, 인터랙티브 모드의 배경 모드나 비디오 모드에서는 상기 A/V 데이터가 렌앨스켈 또는 레터박스 형태로 출력하는 단계를 포함하는 재생방법.

청구항 75.

제72항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 설정된 화면 모드 정보를 바탕으로 재생장치내의 디폴트 스타일 시트를 선택하는 단계;

(b2) 선택된 디폴트 스타일 시트내에 정의된 디스플레이장치의 화면 상에 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 마크업 문서 윈도우 지정 정보, 상기 마크업 문서 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 마크업 문서 트리밍 영역 지정 정보, 상기 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 및 디스플레이장치의 화면 상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정해주는 AV 윈도우 지정 정보 등을 포함하는 화면 합성 정보를 독출하는 단계; 및

(b3) 상기 마크업 문서에 링크되어 있거나 매립되어 있는 스타일 시트를 확인해서, 상기 마크업 문서내에 스타일 시트가 없으면 상기 디폴트 스타일 시트내의 화면 합성 정보를 이용하여 상기 마크업 문서를 디스플레이하고, 스타일 시트가 있으면 해당 스타일 시트에 정의된 화면 합성 정보를 이용하여 상기 마크업 문서를 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 76.

제75항에 있어서, 상기 (b3) 단계는

(b31) 사용자에게 의해 화면 모드가 변경되었는 지를 판단하는 단계;

(b32) 화면 모드가 변경되었으면 상기 마크업 문서내에 화면 모드 변경 제어 정보를 전송해서 이에 따르는 스크립트를 실행하는 단계; 및

(b33) 스크린 디스플레이 속성을 이용하여 화면 모드 변경에 대응하여 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 77.

제76항에 있어서,

상기 (b33)단계는 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 상기 제1 종횡비 보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 디스플레이될 때 각각 정의되어 있는 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 정보와 윈도우 영역 지정 정보, 상기 AV 화면의 트리밍 영역 지정 정보와 윈도우 영역 지정 정보에 의해 상기 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 그대로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생방법.

청구항 78.

정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 장치에 있어서:

상기 AV 데이터와, 이와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 독출하는 독출부;

상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터를 디코딩해서 AV 화면을 출력하는 디코더; 및

상기 독출부에 의해 독출된 마크업 문서를 해석해서 재생한 마크업 문서 화면을 출력하되, 상기 마크업 문서 화면과 상기 AV 화면을 함께 디스플레이하는 적어도 두 개의 디스플레이 방식을 기술한 화면 합성 정보를 해석하고 해석된 화면 합성 정보에 따라 상기 디스플레이 방식 중 어느 하나로 상기 AV 화면 및 마크업 문서 화면이 디스플레이되도록 제어하는 제어기를 포함하는 재생장치.

청구항 79.

제78항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, AV 화면과 마크업 문서의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 80.

제79항에 있어서, 상기 디스플레이 방식 지정 정보는 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하는 매립 모드, 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP(Picture In Picture) 모드, 및 상기 AV 화면위에 상기 마크업 문서 화면을 중첩시켜 디스플레이하는 배경 모드를 나타내는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 81.

제78항에 있어서, 상기 제어기는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 CSS(Cascading Style Sheet)을 해석하고, 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체를 기초로 코딩되어 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 해석하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 82.

제81항에 있어서, 상기 제어기는 사용자 입력에 따라 내장된 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 속성 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 AV 화면의 트리밍 영역을 지정하는 속성을 제어하여 출력 AV 화면의 확대/축소를 하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 83.

제78항에 있어서, 상기 제어기에서 해석된 화면 합성 정보에 따른 디스플레이 명령에 따라 AV 화면과 마크업 문서 화면을 함께 디스플레이하는 클렌더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 84.

정보저장매체에 기록된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 AV 데이터를 재생하는 장치에 있어서:

상기 AV 데이터와, 이와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 독출하는 독출부;

상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터를 디코딩해서 AV 화면을 출력하는 디코더; 및

재생장치에 설정된 또는 사용자에게 의해 설정된 화면 모드에 대응한 화면 합성 정보를 해석하고, 해석된 화면 합성 정보를 이용하여 상기 독출부에 의해 독출된 AV 데이터와 함께 재생되기 위한 마크업 문서를 해석해서 마크업 문서 화면으로 재생되되, 화면 모드 변경에 응답하여 상기 마크업 문서 화면의 출력 상태를 변경하는 제어기를 포함하는 재생장치.

청구항 85.

제84항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 지정해주는 스크린 디스플레이 타입과, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, AV 화면과 마크업 문서 화면의 합성 화면 중 트리밍 영역을 지정하는 합성 화면의 트리밍 영역 지정 정보, 상기 합성 화면이 디스플레이 장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 합성 화면의 윈도우 지정 정보, 및 AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 86.

제85항에 있어서, 상기 디스플레이 방식 지정 정보는 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면의 적어도 일부에 매립하는 매립 모드, 상기 AV 화면을 상기 마크업 문서 화면 위에 중첩시키는 PIP(Picture In Picture) 모드, 및 상기 AV 화면위에 상기 마크업 문서 화면을 중첩시켜 디스플레이하는 배경 모드를 나타내는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 87.

제86항에 있어서, 상기 제어기는 상기 마크업 문서에 링크되거나 매립되는 CSS(Cascading Style Sheet)을 해석하고, 상기 CSS를 제어하기 위한 속성변수들을 갖는 객체를 기초로 코딩되어 상기 CSS를 제어하는 프로그램을 해석하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 88.

제87항에 있어서, 상기 제어기는 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 상기 스크린 디스플레이 모드에 따라 해석된 스타일 시트 파일내에 상기 합성 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, 및 AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 중첩비를 재구성하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 89.

제86항에 있어서, 인터랙티브 모드의 매립 모드나 PIP모드에서는 제1 중첩비를 갖는 상기 A/V 데이터가 상기 제1 중첩비 보다 해상도가 낮은 제2 중첩비를 갖는 디스플레이 장치에 디스플레이될 때 상기 A/V 데이터가 상기 디코더에서 제1 중첩비로 출력되고, 인터랙티브 모드의 배경 모드나 비디오 모드에서는 상기 A/V 데이터가 상기 디코더에서 팬앰스캔 또는 레터박스 형태로 출력되도록 상기 제어기에서 제어하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 90.

제87항에 있어서, 상기 화면 합성 정보는 AV 화면과 마크업 문서 화면이 합성된 화면의 중첩비를 지정해주는 스크린

디스플레이 타입과, 상기 AV 화면의 디스플레이 방식을 지정해주는 디스플레이 방식 지정 정보, 화면의 배경색을 지정해주는 배경색 지정 정보, 마크업 문서 중 트리밍 영역을 지정하는 마크업 문서 트리밍 영역 지정 정보, 상기 마크업 문서 화면이 디스플레이장치의 화면상에 디스플레이되는 윈도우를 지정하는 마크업 문서 윈도우 지정 정보, AV 화면 중 확대 및 축소를 위한 영역을 지정하는 AV 트리밍 영역 지정 정보, 및 디스플레이장치의 화면상에 상기 AV 화면이 표시되는 윈도우의 영역을 지정하는 AV 화면의 윈도우 영역 지정 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 91.

제90항에 있어서, 상기 제어기는 사용자의 화면 모드 변환에 대응하여 상기 객체 소스를 통한 프로그램에 의해 상기 스크린 디스플레이 모드 정보에 따라 해석된 스타일 시트 파일내에 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성, AV 화면의 트리밍 영역 지정 속성과 윈도우 영역 지정 속성을 제어하여 화면의 종횡비를 재구성하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

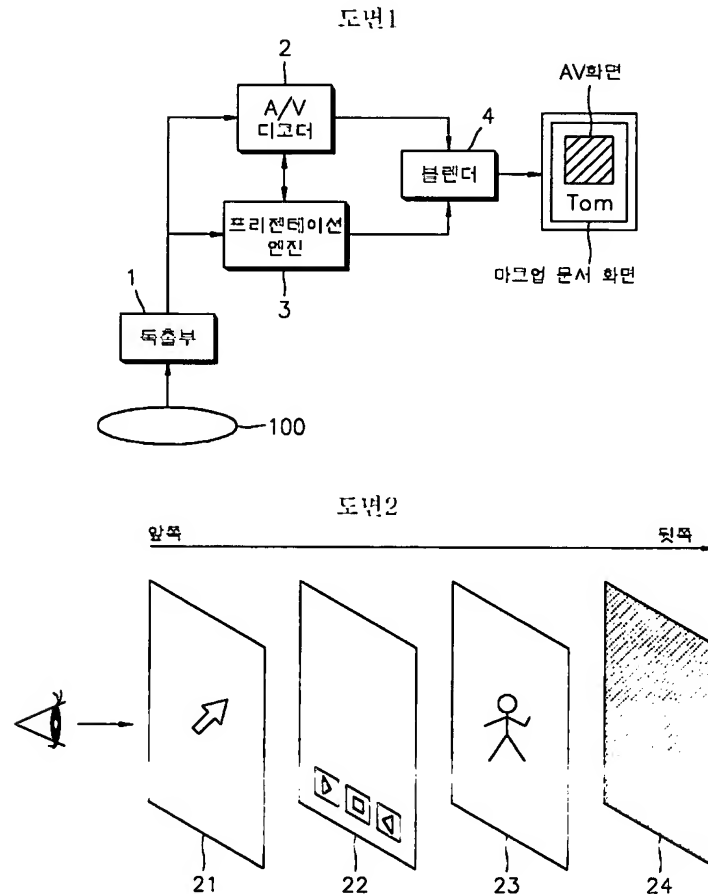
청구항 92.

제91항에 있어서, 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 상기 제1 종횡비 보다 해상도가 낮은 제2 종횡비를 갖는 디스플레이장치에 디스플레이될 때 각각 정의되어 있는 상기 마크업 문서 화면의 트리밍 영역 지정 정보와 윈도우 영역 지정 정보, 상기 AV 화면의 트리밍 영역 지정 정보와 윈도우 영역 지정 정보에 의해 상기 제1 종횡비의 상기 A/V 데이터가 A/V 디코더에서 그대로 출력하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

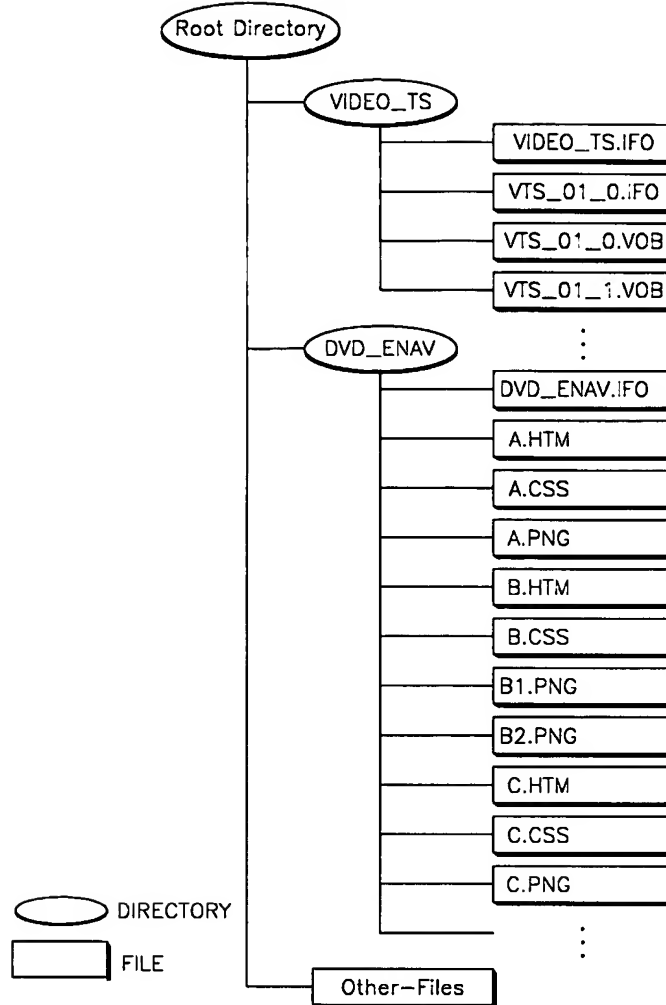
청구항 93.

제84항에 있어서, 상기 제어기에서 해석된 화면 합성 정보에 따른 디스플레이 명령에 따라 AV 화면과 마크업 문서 화면을 함께 디스플레이하는 블렌더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

도면



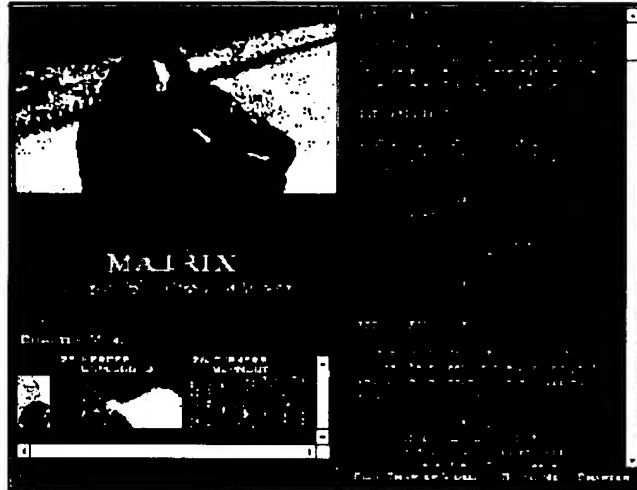
도면3



도면4

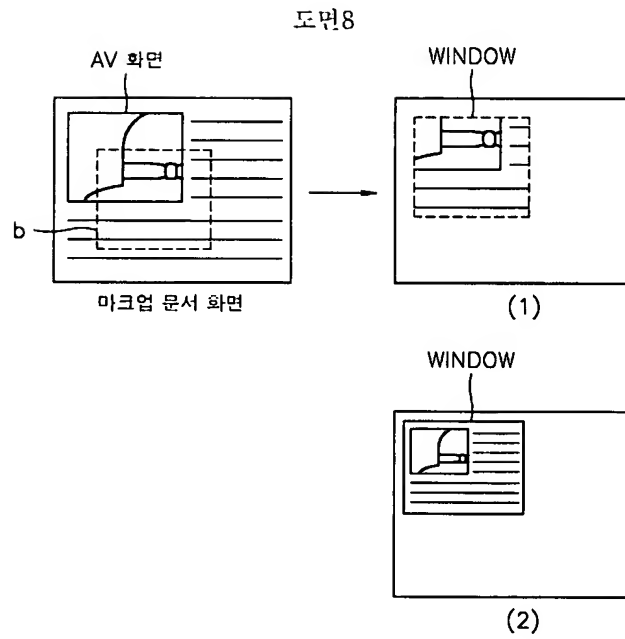
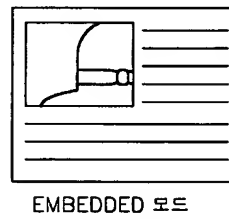
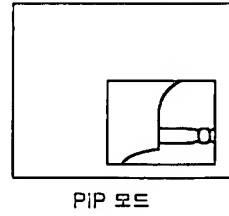
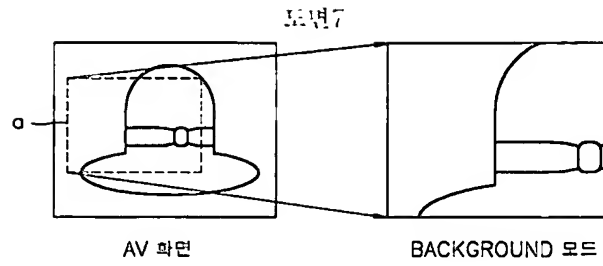


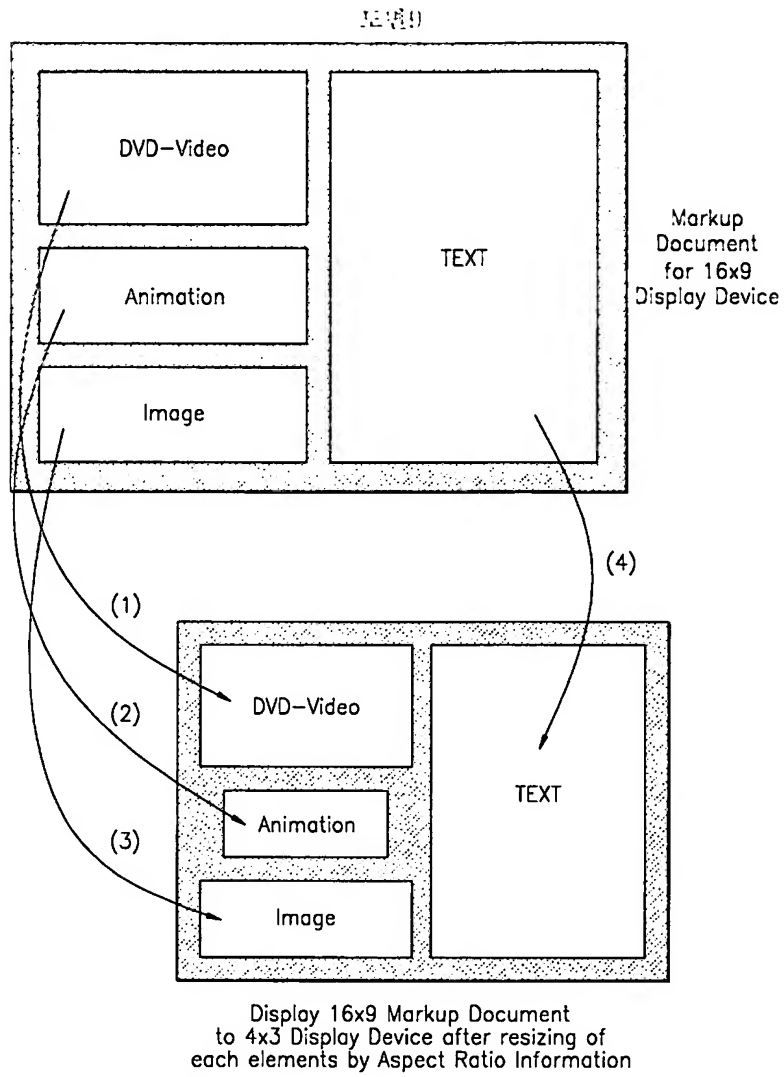
도면5



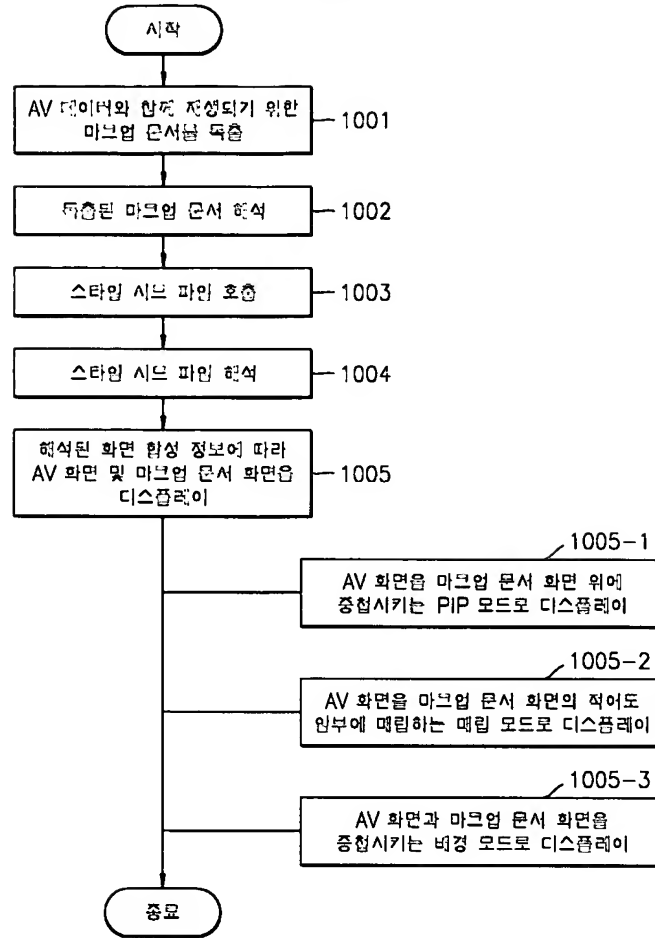
도면6



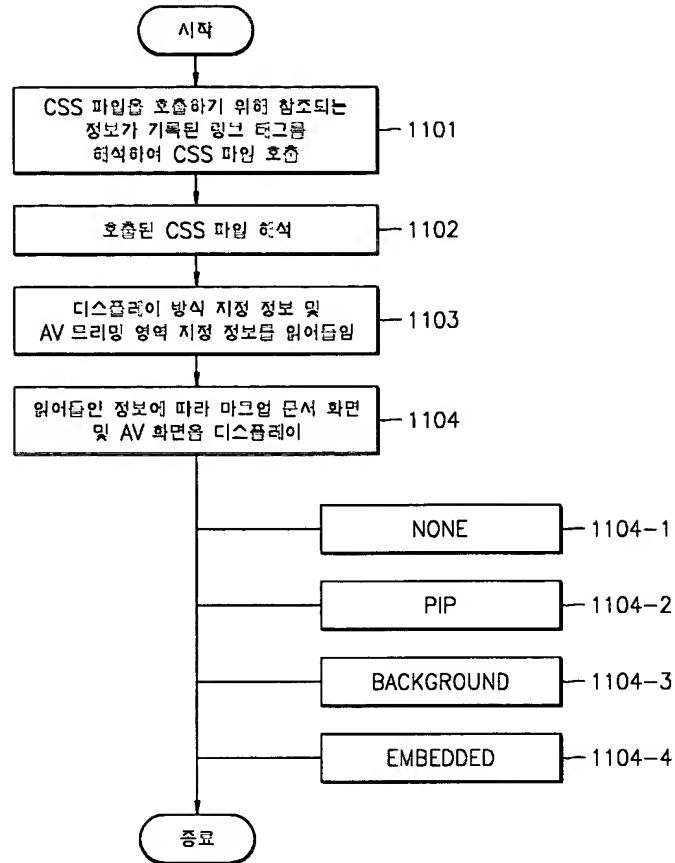




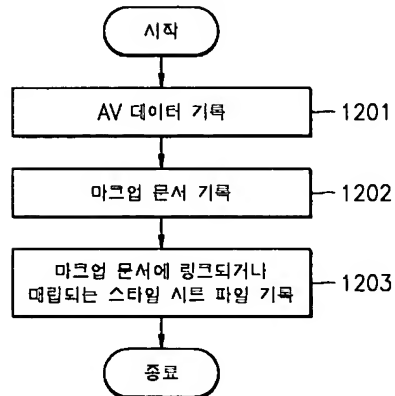
도면10



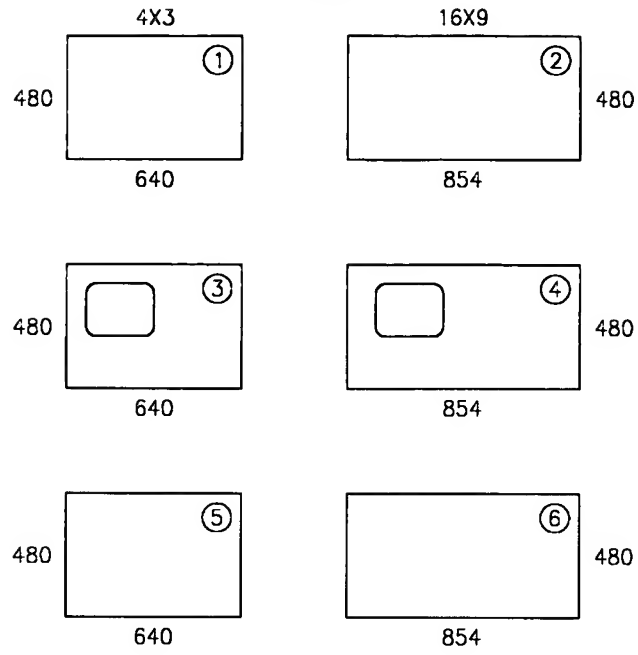
도면11



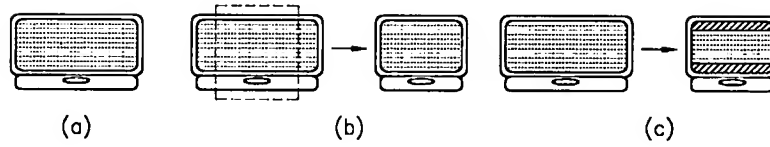
도면12



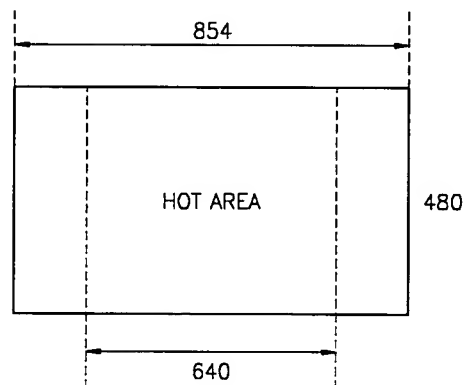
도면13



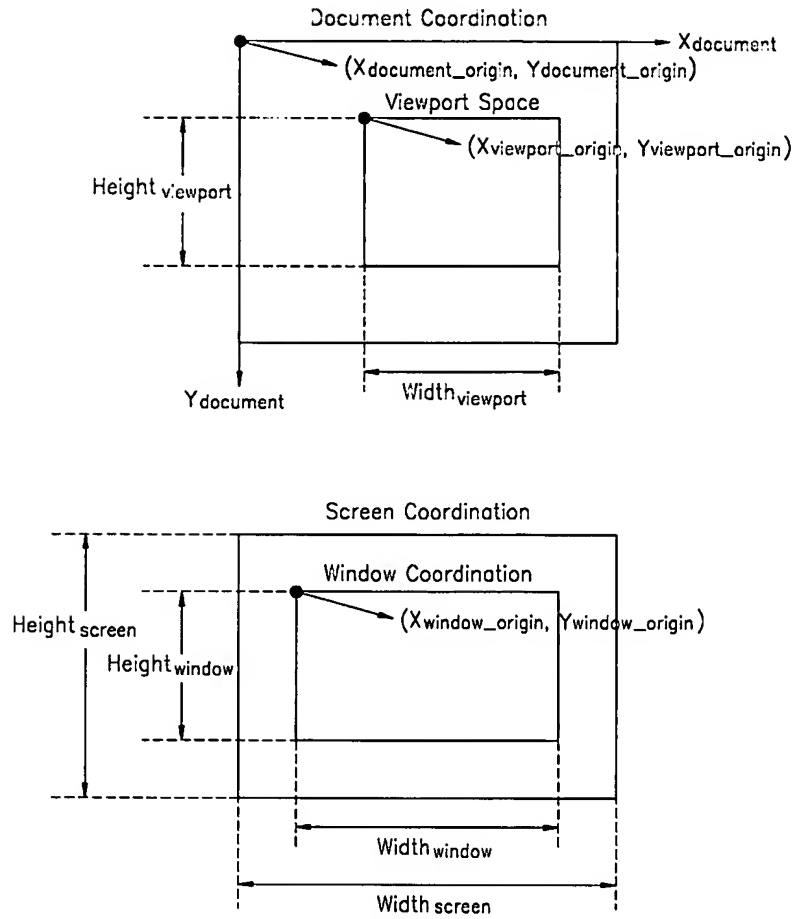
도면14



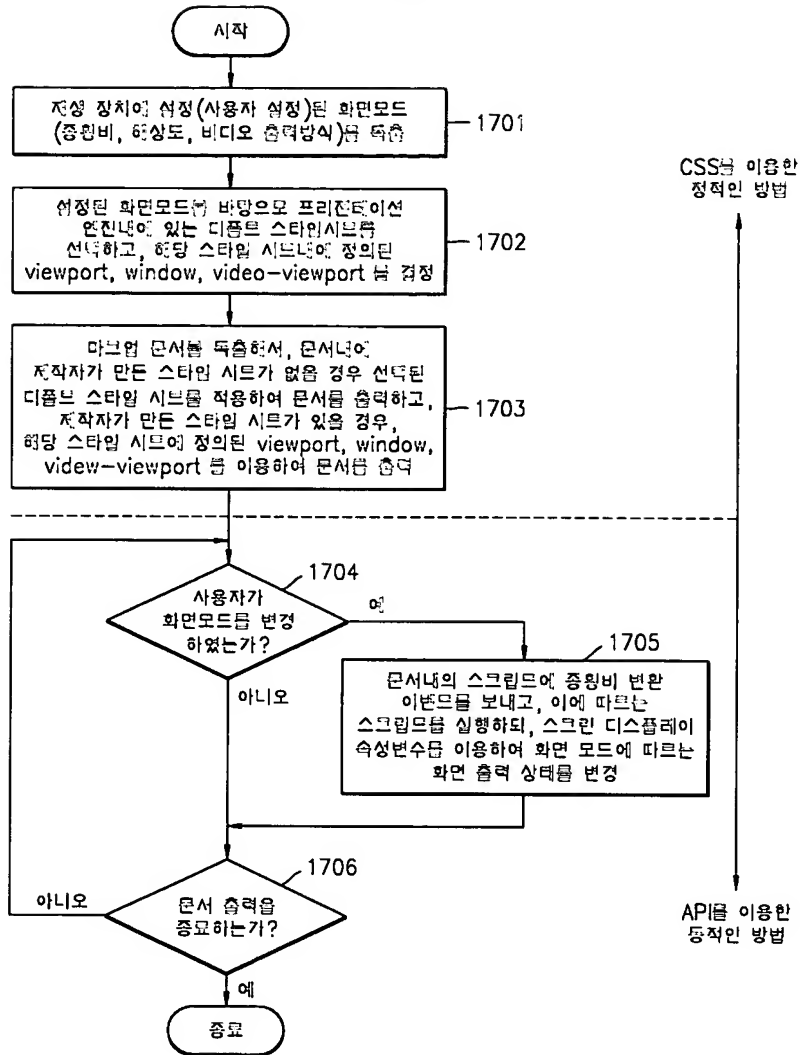
도면15



도면 16



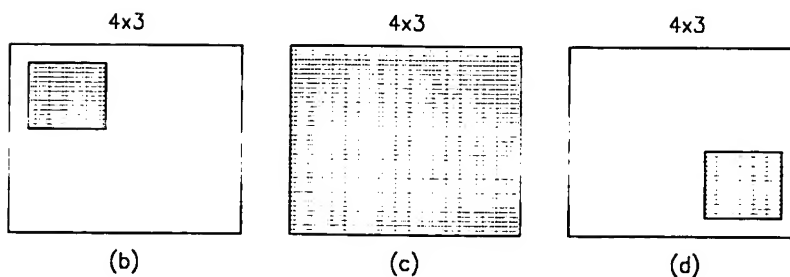
도면17



도면18
16x9



(a)

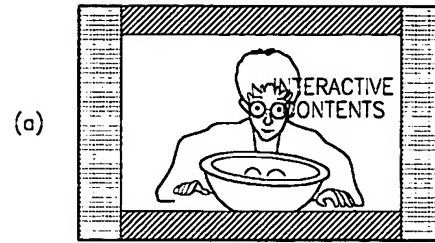


(b)

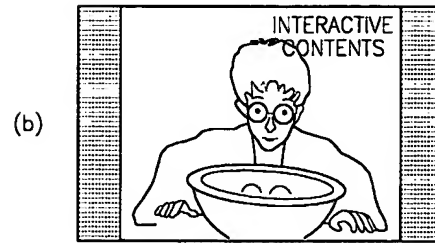
(c)

(d)

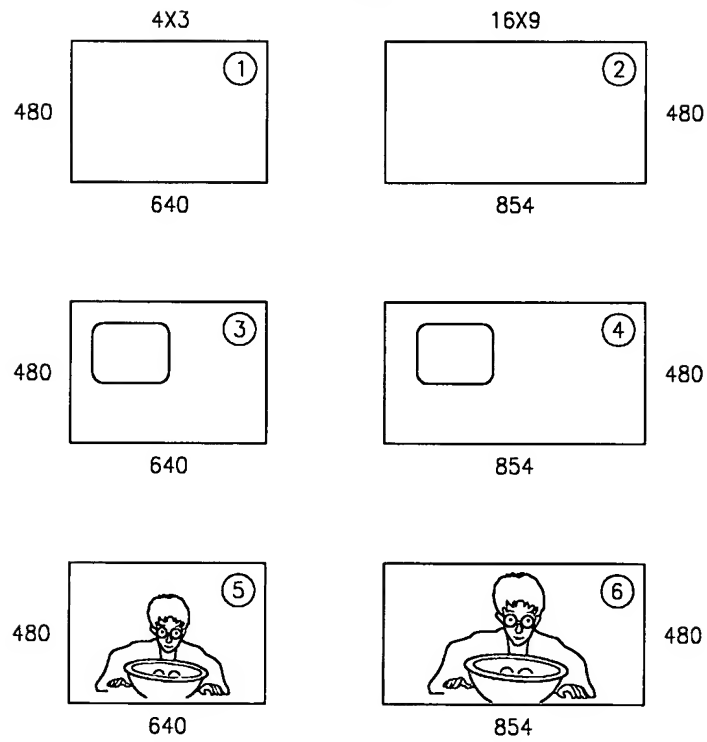
도면19
16x9



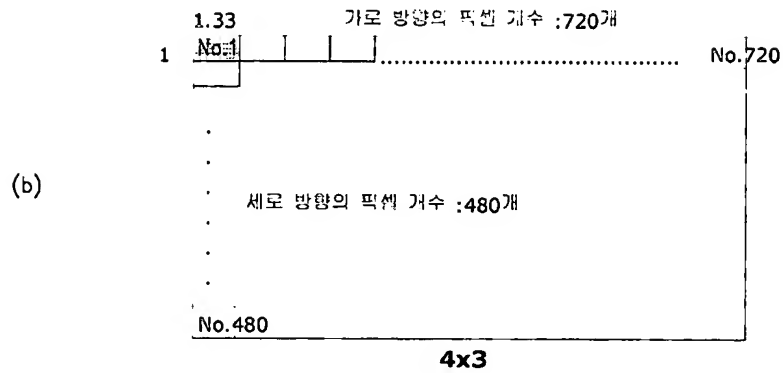
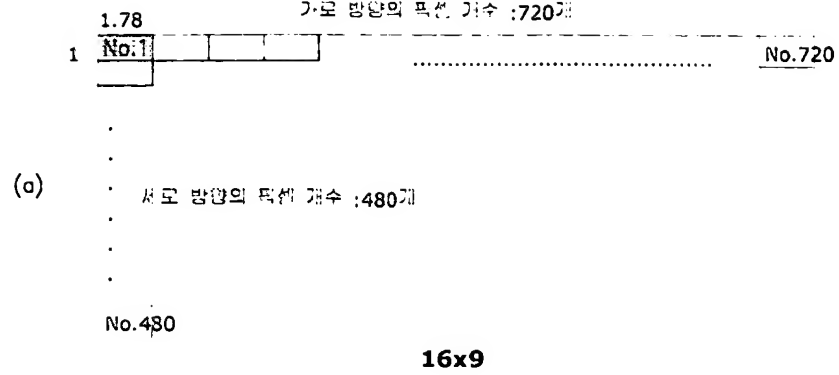
16x9



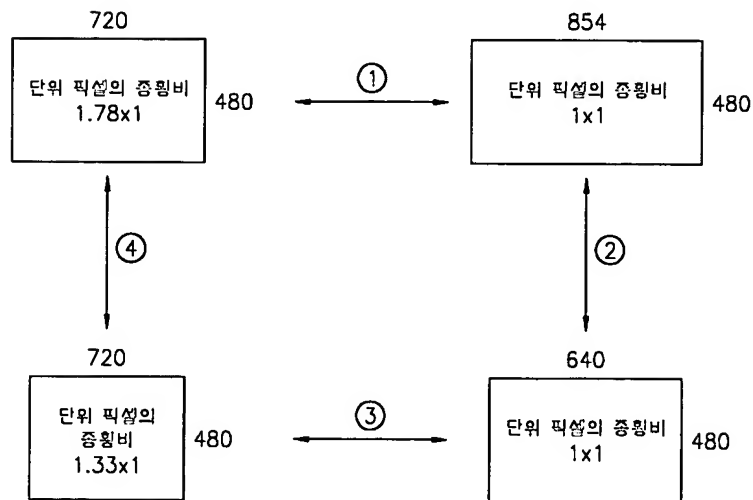
도면20



도면21

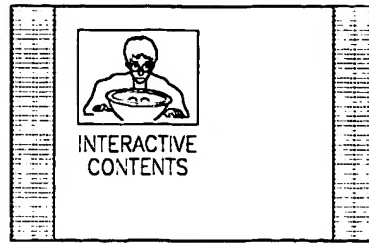


도면22



도면 23
16x9

(a)



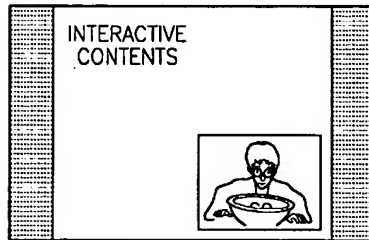
16x9

(b)

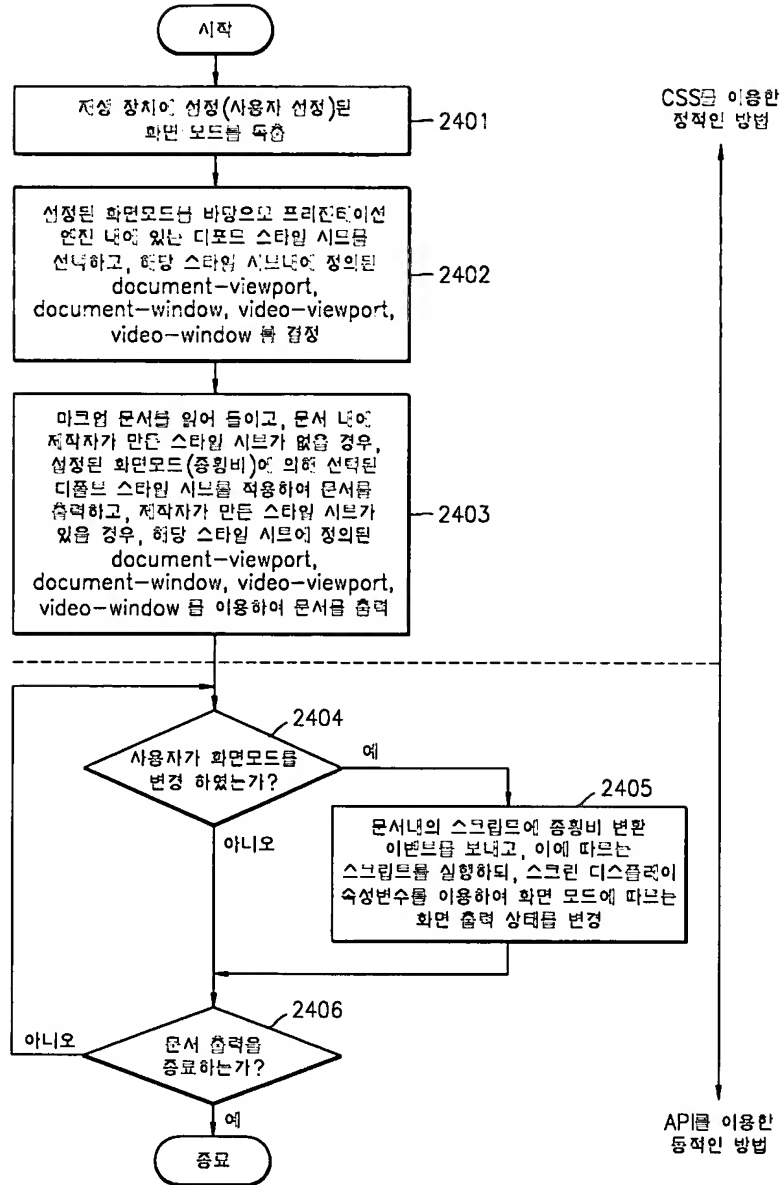


16x9

(c)



도면24



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.